

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC836 U.S. PTO
09/615045



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 7月12日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第197063号

願 人

Applicant(s):

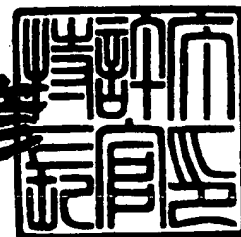
松下電器産業株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 3月17日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



【書類名】 特許願

【整理番号】 2931000150

【提出日】 平成11年 7月12日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01S 13/78

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1号 松下技
研株式会社内

 【氏名】 植野 進一郎

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1号 松下技
研株式会社内

 【氏名】 藤田 卓

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1号 松下技
研株式会社内

 【氏名】 池田 新吉

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1号 松下技
研株式会社内

 【氏名】 前田 憲一

【特許出願人】

 【識別番号】 000005821

 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100097445

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【ブルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 移動体識別装置及び移動体識別システム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 質問器が構成する交信領域内を移動または通過または存在する複数の応答器が非接触で質問器から放射される電磁波から応答器内の電子回路を動作させる電力を得ると共に非接触で質問器と交信する移動体識別装置において、前記質問器が2つ以上の複数のアンテナを有し、応答器に連続波または応答開始タイミングを示すコードから構成された送信波を切り替えて送信する送信手段と、応答器からの反射信号から情報を得るための受信手段と、前記送信手段と受信手段に接続されたアンテナと、前記応答器への連続波または応答開始タイミングを示すコードから構成された送信波との切り替えタイミングに同期して連続波の送信と停止する第2の送信手段、第2の送信手段に接続された1つ以上のアンテナから構成され、応答器がアンテナと、アンテナで受信した質問器から送信された電磁波から電力を得る整流手段と、検波復調手段と、質問器からの連続波を反射条件を変えて反射させる変調手段と、特定コードで変調された質問器からの送信波に同期して変調手段の動作開始時間を制御する検波復調手段と変調手段に接続された遅延時間生成部を設け、前記質問器の複数のアンテナを各々の送信ビームが形成する交信領域が重畳するように配置した移動体識別装置

【請求項2】 質問器のアンテナが2つからなり、2つのアンテナが形成する送信ビームが形成する交信領域を応答器に移動する方向に対して前後方向に少なくとも一部が重なるように配置した請求項1に記載の移動体識別装置

【請求項3】 質問器が構成する交信領域内を移動または通過または存在する複数の応答器が非接触で質問器と交信する移動体識別装置において、前記質問器が2つのアンテナを有し、第1のアンテナに接続され応答器に第1の疑似雑音系列でスペクトル拡散した連続波と応答開始タイミングを示すコードから構成された送信波を切り替えて送信する第1の送信手段と第1の送信手段によりスペクトル拡散された連続波の反射信号から応答器の情報を得る第1の受信手段と、第2のアンテナに接続され第1の疑似雑音系列とは異なる第2の疑似雑音系列でスペクトル拡散した連続波と応答開始タイミングを示すコードから構成された送信波

とを切り替えて送信する第2の送信手段と第2の送信手段によりスペクトル拡散された連続波の反射信号から応答器の情報を得る第2の受信手段を有する移動体識別装置

【請求項4】 質問器の2つのアンテナが形成する送信ビームが形成する交信領域を応答器が移動する方向に対して左右方向に少なくとも一部が重なるように配置した請求項3に記載の移動体識別装置

【請求項5】 質問器の2つのアンテナが形成する送信ビームが形成する交信領域を応答器が移動する方向に対して前後方向に少なくとも一部が重なるように配置し、応答器に質問器からの特定のコードを検波復調した場合に変調動作を停止する検波復調手段と変調手段を設けた請求項3に記載の移動体識別装置

【請求項6】 質問器の2つのアンテナで形成される交信領域の内、応答器が移動する方向に対して手前側の交信領域より手前に、移動する応答器の数を検出する検出手段と、検出手段の出力に応じて、応答器が移動する方向に対して手前側の交信領域を形成するアンテナの送信手段と受信手段の動作と停止を制御する動作制御手段を設けた請求項5に記載の移動体識別装置

【請求項7】 質問器の第1の送信手段と第2の送信手段との動作を交互に間欠動作させるタイミング制御部を設けた請求項3乃至6のいずれかに記載の移動体識別装置

【請求項8】 質問器の2つのアンテナの偏波形式が異なる請求項3乃至7のいずれかに記載の移動体識別装置

【請求項9】 応答器が2つのアンテナを備え、各々のアンテナに接続された整流手段と変調手段を有し、アンテナの偏波形式が質問器の2つのアンテナに応じた2種類の形式である請求項8に記載の移動体識別装置

【請求項10】 応答器が2つのアンテナを備え、各々のアンテナの偏波形式が質問器の2つのアンテナに応じた2種類の形式であり、第1のアンテナに接続された検波復調手段と第2のアンテナに接続された変調手段を備え、異なるアンテナで送信動作と受信動作を分離した請求項8に記載の移動体識別装置

【請求項11】 応答器が、各々のアンテナに接続された2つの整流手段と2つの整流手段で得られた電力値を比較する電力比較部を有し偏波ダイバシチ動作

を行う請求項 9 に記載の移動体識別装置

【請求項 1 2】 偏波形式が右旋円偏波と左旋円偏波である、請求項 8 乃至 1 1 記載の移動体識別装置

【請求項 1 3】 応答器の移動する空間を囲んだ形状で形成した筐体内に質問器を内包した請求項 1 乃至 1 2 のいずれかに記載の移動体識別装置

【請求項 1 4】 各荷物に関する情報を予め記憶されている応答器を取り付けた複数の荷物がベルトコンベアなどにより移動されベルトコンベア近傍に設けた請求項 1 乃至 1 3 記載の移動体識別装置の質問器で各応答器の情報を得る移動体識別システム

【請求項 1 5】 各荷物に関する情報を予め記憶されている応答器を取り付けた複数の荷物がカートなどに搭載され手動または車などにより移動され、カートの通過する部位の近傍に設けた請求項 1 乃至 1 3 記載の移動体識別装置の質問器で各応答器の情報を得る移動体識別システム

【請求項 1 6】 各荷物に関する情報を予め記憶されている応答器を取り付けた静止状態の複数の荷物に対し、請求項 1 乃至 1 2 のいずれかに記載の移動体識別装置の質問器を手動または自動的に移動することで各応答器の情報を得る移動体識別システム

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、主として UHF やマイクロ波帯等の電磁波により、その反射波を用いて、移動体等に取り付けられた応答器からのデータを非接触で読取ることにより、移動体の識別等を行う移動体識別装置とこれらの移動体識別装置を用いた移動体識別システムに関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

マイクロ波帯の電磁波を利用して質問器から連続波を応答器が反射する際に応答器アンテナのインピーダンスを変化させることで応答器の情報を質問器に認識させる移動体識別装置として、例えば特開平 1 - 1 8 2 7 8 2 号公報に記載され

たものが知られている。

【0003】

また、応答器の電子回路を動作させる電力を質問器から出力される電磁波を整流して得る構成が例えば特開昭63-5287号公報に記載されている。

【0004】

さらに、質問器アンテナの指向特性を送信電力により交信領域の大きさを変化させ、結果として交信領域内の応答器の数を制御しながら情報を読取る方式として、例えば特公平6-71224号公報が、質問器から出力される電磁波をスペクトル拡散して通信を行うものとして特開平5-297131号公報が知られている。

【0005】

以下、図面を参照し特開平1-182782号公報に記載の従来方式を説明する。

【0006】

図16は従来の電磁波を用いた非接触型の識別装置の応答器80の構成図である。図16において、81はアンテナ、82はOSC、83はアドレスカウンタ、84はPROM、85はFETである。以上のような構成で、以下従来の移動体識別装置について簡単に説明する。

【0007】

図示していない質問器から無変調の電磁波が応答器80に照射されている。応答器80は、電池等に各回路ブロックに電源が常に供給されている。OSC82はアドレスカウンタ83に対しクロックを発生し、アドレスカウンタ83はクロックに応じてPROM84のアドレスをカウントアップする。アドレスカウンタ83の出力に応じ、PROM84は予め記憶されている応答器80の特定コード、例えば応答器毎に設定されたIDコードを出力する。このIDコードにより、FET85は、オン、オフ動作され、アンテナ81のインピーダンスを変化させる。応答器80は、図示していない質問器からのマイクロ波帯の連続波を受信すると、FET85のオン、オフ動作に従い、アンテナ81のインピーダンスが変化し、アンテナ81の反射特性を変化させることでPROM84に記憶している

情報で変調させた送信波を質問器に反射させることができる。この反射信号を受信復調することで質問器は応答器 80 の情報を得る事が可能となる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

上記の応答器は、送信回路として PA などが不必要なため無線回路全体での消費電力を少なくすることが可能となる。従って、質問器から送信された電磁波を整流し得られる電力で、応答器内の電子回路を動作させることが可能となり、無電源・無電池型の応答器を実現することができる。このような小型な応答器を用いた識別システムは種々考えられているが、質問器と通信できる領域は、質問器からの送信波により得られる電力が応答器の無線回路を動作させるに必要な電力に依存する。即ち、質問器の送信電力と質問器のアンテナの指向特性と応答器の整流効率に依存する。

【0009】

質問器と応答器とが通信する領域を空間的に広くするためには、例えば質問器アンテナの指向特性を所望の形状に制御し、広い領域に質問器からの送信波を照射させれば良い。しかしながら、指向特性を広げる事は、アンテナ利得を低下させる事になり、応答器で得られる受信電界強度が小さくなり、結果として応答器で得られる電力が小さくなる。また、質問器の送信電力を増加させる事は、他システムへ影響を与える原因になる。また、質問器と応答器とが通信できる交信領域を大きくすることで、交信領域内に複数の応答器が存在する可能性が高くなる。

【0010】

本発明は上記課題を解決するもので、交信領域を広げると共に交信領域内の複数の応答器と混信を無くし確実に通信動作を実現するものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】

この課題を解決するために本発明は、質問器が2つ以上の複数のアンテナを有し、応答器に連続波または応答開始タイミングを示すコードから構成された送信波を切り替えて送信する送信手段と、応答器からの反射信号から情報を得るため

の受信手段と、送信手段と受信手段に接続されたアンテナと、応答器への連続波または応答開始タイミングを示すコードから構成された送信波の送信との切り替えタイミングに同期して連続波の送信と停止する第2の送信手段と、第2の送信手段に接続された1つ以上アンテナから構成され、応答器がアンテナと、アンテナで受信した連続波から電力を得る整流手段と、検波復調手段と、質問器からの連続波を条件を変化させて反射させる変調手段を有し、前記質問器の複数のアンテナを各々の送信ビームが形成する交信領域が重畳するように配置したものである。

【0012】

これにより、簡単な方式により応答器が必要とする電力を向上させると共に、交信領域内の複数の応答器と確実な通信動作を実現できる。

【0013】

【発明の実施の形態】

この課題を解決するために請求項1に記載の発明は、質問器が構成する交信領域内を移動または通過または存在する複数の応答器が非接触で質問器から放射される電磁波から応答器内の電子回路を動作させる電力を得ると共に非接触で質問器と交信する移動体識別装置において、前記質問器が2つ以上の複数のアンテナを有し、応答器に連続波または応答開始タイミングを示すコードから構成された送信波を切り替えて送信する送信手段と、応答器からの反射信号から情報を得るための受信手段と、前記送信手段と受信手段に接続されたアンテナと、前記応答器への連続波または応答開始タイミングを示すコードから構成された送信波との切り替えタイミングに同期して連続波の送信と停止する第2の送信手段、第2の送信手段に接続された1つ以上のアンテナから構成され、応答器がアンテナと、アンテナで受信した質問器から送信された電磁波から電力を得る整流手段と、検波復調手段と、質問器からの連続波を反射条件を変えて反射させる変調手段と、特定コードで変調された質問器からの送信波に同期して変調手段の動作開始時間を制御する検波復調手段と変調手段に接続された遅延時間生成部を設け、前記質問器の複数のアンテナを各々の送信ビームが形成する交信領域が重畳するように配置下ものである。

【0014】

これにより、応答器はより多くの電力を質問器から送信する電磁波から得る事が可能となる。また、応答器が質問器の応答タンミング信号に同期した変調動作を行う事で、簡単な方式により交信領域内の複数の応答器と確実な通信動作を実現できるという作用を有する。

【0015】

請求項2に記載の発明は請求項1に記載の構成に対し、質問器のアンテナが2つからなり、2つのアンテナが形成する送信ビームが形成する交信領域を応答器に移動する方向に対して前後方向に少なくとも一部が重なるように配置する事で、質問器が応答器の情報を得る交信領域内に応答器が移動する前に応答器に電力を供給する事ができ、交信領域内を応答器が移動する時間の殆どを質問器と応答器との通信に使う事が可能となり、交信領域内の複数の応答器と確実な通信動作を実現できるという作用を有する。

【0016】

請求項3に記載の発明は、質問器が構成する交信領域内を移動または通過または存在する複数の応答器が非接触で質問器と交信する移動体識別装置において、前記質問器が2つのアンテナを有し、第1のアンテナに接続され応答器に第1の疑似雑音系列でスペクトル拡散した連続波と応答開始タイミングを示すコードから構成された送信波を切り替えて送信する第1の送信手段と第1の送信手段によりスペクトル拡散された連続波の反射信号から応答器の情報を得る第1の受信手段と、第2のアンテナに接続され第1の疑似雑音系列とは異なる第2の疑似雑音系列でスペクトル拡散した連続波と応答開始タイミングを示すコードから構成された送信波とを切り替えて送信する第2の送信手段と第2の送信手段によりスペクトル拡散された連続波の反射信号から応答器の情報を得る第2の受信手段を有するものである。

【0017】

これにより、交信領域内の2つのアンテナの送信ビームで形成される定在波の空間的な形状を時間的に変動させる事が可能となり、2つのアンテナによる定在波の影響を少なくすることが可能となり、簡単な方式により応答器が必要とする

電力を向上させると共に、交信領域内の複数の応答器と確実な通信動作を実現できるという作用を有する。

【0018】

請求項4記載の発明は請求項3に記載の構成に対し、質問器の2つのアンテナが形成する送信ビームが形成する交信領域を応答器が移動する方向に対して左右方向に少なくとも一部が重なるように配置する事で、応答器が移動すると想定される空間を分割するように質問器の2つのアンテナが形成する交信領域を空間的に配置する事が可能となり、交信領域内の同時により多くの応答器と確実な通信動作を実現できるという作用を有する。

【0019】

請求項5に記載の発明は請求項3記載の構成に対し、質問器の2つのアンテナが形成する送信ビームが形成する交信領域を応答器が移動する方向に対して前後方向に少なくとも一部が重なるように配置し、応答器に質問器からの特定のコードを検波復調した場合に変調動作を停止する検波復調手段と変調手段を設けることで、応答器の移動方向手前側の交信領域で読み取れなかった応答器だけを次の交信領域で順次読み取る事が可能となり、同時に存在する応答器の数に応じて非線形的に増加する読取り時間を応答器の数を減らしながら前後する交信領域で順次短時間で読み取る事が可能となり、複数の応答器と確実な通信動作を実現できるという作用を有する。

【0020】

請求項6に記載の発明は請求項5に記載の構成に対し、質問器の2つのアンテナで形成される交信領域の内、応答器が移動する方向に対して手前側の交信領域より手前に、移動する応答器の数を検出する検出手段と、検出手段の出力に応じて、応答器が移動する方向に対して手前側の交信領域を形成するアンテナの送信手段と受信手段の動作と停止を制御する動作制御手段を設けたもので、移動する応答器の数が少ない場合は質問器内の例えば第2の送信手段と第2の受信手段を停止させる事が可能なり、消費電力を低減を実現できるという作用を有する。

【0021】

請求項7に記載の発明は請求項3乃至7のいずれかに記載の構成に対し、質問

器の第1の送信手段と第2の送信手段との動作を交互に間欠動作させるタイミング制御部を設けたもので、第1の送信手段で出力された電磁波と第2の送信手段で出力された電磁波との干渉による影響を防ぐ事が可能となり、複数の応答器と確実な通信動作を実現できるという作用を有する。

【0022】

請求項8に記載の発明は請求項3乃至6のいずれかに記載の構成に対し、質問器の2つのアンテナの偏波形式が異なるようにしたもので、質問器の2つのアンテナが出力する電磁波の干渉の影響を、空間及び時間領域だけでなく偏波形式でも低減することが可能となり、複数の応答器と確実な通信動作を実現できるという作用を有する。

【0023】

請求項9に記載の発明は請求項8に記載の構成に対し、応答器が2つのアンテナを備え、各々のアンテナに接続された整流手段と変調手段を有し、アンテナの偏波形式が質問器の2つのアンテナに応じた2種類の形式であることにより、応答器は質問器からの2種類の偏波形式の異なる電波による通信を同時に行うことが可能となり、1つの応答器から高速に必要な情報を得る事が可能となり、結果として同時に交信エリア内に存在する複数の応答器の情報を高速に読み取る事を実現できるという作用を有する。

【0024】

請求項10に記載の発明は請求項8に記載の構成に対し、応答器が2つのアンテナを備え、各々のアンテナの偏波形式が質問器の2つのアンテナに応じた2種類の形式であり、第1のアンテナに接続された検波復調手段と第2のアンテナに接続された変調手段を備えることで、応答器が送信と受信動作を2つのアンテナで同時に行う事が可能となり、結果として同時に交信エリア内に存在する複数の応答器と双方向通信を実現できるという作用を有する。

請求項11に記載の発明は請求項9に記載の構成に対し、各々のアンテナに接続された2つの整流手段と2つの整流手段で得られた電力値を比較する電力比較部を有し、応答器内で偏波ダイバシチ動作を行うことで、より電波伝搬条件の良い偏波形式を使った質問器アンテナで応答器の情報を得ることが可能となり、複数

の応答器と確実な通信動作を実現できるという作用を有する。

【0025】

請求項12に記載の発明は請求項8乃至11のいずれかに記載の構成に対し、偏波形式が右旋円偏波と左旋円偏波にしたもので、複数の応答器と確実な通信動作を実現できるという作用を有する。

【0026】

請求項13に記載の発明は請求項1乃至12のいずれかに記載の構成に対し、応答器の移動する空間を囲んだ形状で形成した筐体内に質問器を内包したもので、質問器からの送信信号による他装置への影響や、筐体外部からのノイズや応答器からの反射信号の設置場所における構造物での反射による読取り精度の劣化を防ぐことが可能となり、複数の応答器と確実な通信動作を実現できるという作用を有する。

【0027】

請求項14に記載の発明は、各荷物に関する情報を予め記憶されている応答器を取り付けた複数の荷物がベルトコンベアなどにより移動されベルトコンベア近傍に設けた請求項1乃至13のいずれかに記載の移動体識別装置の質問器で各応答器の情報を得るもので、例えば宅配便の集配センタでの荷物の管理や航空機の手荷物の管理などを非接触で高速に可能とする移動体識別システムを実現できるという作用を有する。

【0028】

請求項15に記載の発明は、各荷物に関する情報を予め記憶されている応答器を取り付けた複数の荷物がカートなどに搭載され手動または車などにより移動され、カートの通過する部位の近傍に設けた請求項1乃至13のいずれかに記載の移動体識別装置の質問器で各応答器の情報を得るもので、製造工場内の部品移送時の管理などを非接触で高速に可能とする移動体識別システムを実現できるという作用を有する。

【0029】

請求項16に記載の発明は、各荷物に関する情報を予め記憶されている応答器を取り付けた静止状態の複数の荷物に対し、請求項1乃至12のいずれかに記載

の移動体識別装置の質問器を手動または自動的に移動することで各応答器の情報を得るもので、倉庫内の荷物の中身などを外から非接触で高速に識別あるいは管理することを可能とする移動体識別システムを実現できるという作用を有する。

【0030】

以下、本発明の実施の形態について、図1から図15を用いて説明する。

【0031】

(実施の形態1)

図1において、1は質問器、20は応答器、2は質問器1のアンテナ、3はアンテナ2に接続されたサーキュレータ、4はサーキュレータ3に接続された受信部、5は受信部4の出力を所定の方式で復調する復調部、6は制御部、7はサーキュレータ3に接続され所定の方式で信号を変調出力させる変調部、8は発振器、9はメモリ、10は第2のアンテナ、11は第2のアンテナ10に接続された送信部、12は第2の発振器である。

【0032】

24は応答器20のアンテナ、21はアンテナ24に接続された整流回路、22はアンテナ24に接続された変調部、23は変調部22に接続されたメモリ、25はアンテナ24に接続された検波復調部、26は検波復調部に接続された遅延時間生成部である。

【0033】

図2は、質問器1と応答器20との位置関係を示す概略構成図で、図2において30は質問器1と応答器2との交信領域、31は荷物、32は荷物31を移動するベルトコンベアである。応答器20は各荷物31に取り付けられている。質問器1のアンテナ2と第2のアンテナ10は、形成する交信領域30が空間的にほぼ一致し、かつ応答器20に対し異なる方向から電磁波を照射するように、例えばベルトコンベア32の両サイドに配置する。

【0034】

以上のような構成で以下その動作を説明する。形状などの異なる荷物31に取り付けられた応答器20はベルトコンベア32により移動させられる。応答器20は、交信領域30にて質問器1から送信されたマイクロ波帯の連続波をアンテ

ナ 24 で受波し、ダイオードなどで構成された整流回路 21 で応答器 20 の各電子回路を動作させる電力に変換すると共に、メモリ 23 に予め記憶された所定の情報を使い変調部 22 で、例えば位相を変化させた位相変調や、反射率を変化させた振幅変調などにより、質問器 1 から連続波を反射させる。応答器 20 で変調された反射信号は、質問器 1 のアンテナ 2 で受波し受信部 4 を介し復調部 5 で復調する事で、応答器 20 が有する情報を質問器 1 は得る事ができる。

【0035】

質問器 1 が応答器 20 の情報を取得するタイミングを図 3 を用いて説明する。図 3 は、質問器 1 と応答器 20 との信号のやり取りを示す概略タイミング図である。図 3 に於いて、(A) は質問器 1 のアンテナ 2 が送信する信号のタイミングを、(B) は質問器 1 の第 2 のアンテナ 10 が送信する信号のタイミングを、(C) は応答器 20 が送信する信号のタイミングを示している。また、60 はアンテナ 2 から送信される数ビットから構成された応答開始信号、61 は応答器 20 からの質問器 1 への応答データ、62 は応答開始信号 60 から応答器 20 が応答データ 61 を発生するまでの遅延時間、63 はアンテナ 2 から送信される連続波、64 は第 2 のアンテナ 10 から送信される連続波、65 は応答開始信号 60 に同期し時間幅もほぼ同じである第 2 のアンテナ 10 の送信を停止する送信停止期間である。

【0036】

質問器 1 は予めメモリ 9 に記憶されている応答開始信号 60 のコードを用い制御部 6 の制御信号により変調部 7 の動作を切り替えることで、アンテナ 2 から応答開始信号 60 を繰り返し送信する。また、繰り返し送信する応答開始信号 60 間は連続波 63 を送信する。また、制御部 6 は、送信部 11 の動作を、例えば送信用アンプをオンまたはオフ動作することで、応答開始信号 60 の期間である送信停止期間 65 の間、送信を停止させ、その他の期間では連続波 64 を送信するように制御する。これにより、応答器 20 では、第 2 のアンテナ 10 からの送信信号に影響されずに、アンテナ 2 からの応答開始信号 60 を受信することが可能となる。

【0037】

交信領域 30 内に移動してきた応答器 20 は、質問器 1 からの電磁波をアンテナ 24 で受信し連続波 63、64 により電力を生成し応答器 20 の電子回路を動作させる。また質問器 1 からの変調された送信波である応答開始信号 60 は、検波復調部 25 で復調され応答開始信号 60 に同期して遅延時間生成部 26 はランダムな遅延時間 62 を発生する。変調部 22 は遅延時間 62 に応じてメモリ 23 に書き込まれた応答データ 61 で質問器 1 からの連続波 63 を変調しながら反射させる。

【0038】

この応答データ 61 は、質問器 1 のアンテナ 2 で受波され、受信部 4 及び復調部 5 を介し、応答器 20 のメモリ 23 に書き込まれている情報である応答データ 61 を得ることができる。遅延時間 62 は、各応答器 20 で応答開始信号 60 毎にランダムに変化させる事で、例え複数の応答器 20 からの応答データ 61 が重なり質問器 1 で復調できない場合でも、応答開始信号 60 を繰り返し送信し応答器 20 からの反射信号を得る事で質問器 1 は確実に応答器 20 が保有する情報を得る事ができる。

【0039】

以上のように、質問器 1 は交信領域 30 内の複数の応答器 20 から順次情報を得る事が可能となる。質問器 1 と応答器 20 の通信可能な距離は、応答器 20 の特性で決まる回線設計上の距離に対し、応答器 20 の整流回路 21 で得られる電力、即ち質問器 1 からの連続波 63 をアンテナ 24 で受信する時の受信電界強度に依存する。受信電界強度は質問器 1 のアンテナと応答器 20 のアンテナ間の距離に依存する。

【0040】

また、応答器 20 が荷物 31 に取り付けられる場合、応答器 20 のアンテナ 24 の向きが一定でなく、また大きさの異なる荷物 31 に取り付けられ場合を考えれば、アンテナ 24 での受信電界強度は大きく変動する。しかしながら、応答器 20 は異なった方向から連続波 64 を送信している第 2 のアンテナ 10 からも電力を得ることが可能となり、整流回路 21 の出力である電力の変動を少なくする事ができ、質問器 1 の送信電力を高くする事での他システムへの影響や質問器 1

形状を大きくすることなく無く、質問器 1 と応答器 20 との安定した通信を可能とする移動体識別装置を実現できる。

【0041】

(実施の形態 2)

図 4 は実施の形態 2 での質問器 1 と応答器 20 の位置関係を示す概略構成図である。図 4 において 33 は質問器 1 のアンテナ 2 の交信領域で第 1 の交信領域、34 は第 2 のアンテナ 10 の交信領域で第 2 の交信領域である。第 2 の交信領域 34 は第 1 の交信領域 33 に対し、荷物 31 の移動方向手前側に設定し、第 1 の交信領域 33 に対し少なくとも一部が重なる形状とする。質問器 1、応答器 20 は図 1 に示す構成であり、また実施の形態 1 で説明した動作をする。

【0042】

以上のような構成で以下その動作を説明する。応答器 20 の整流回路 21 は、アンテナ 24 で得られた連続波 63、64 を検波整流し各電子回路へ供給するものであり、各電子回路の電源として安定した電力を供給するため、コンデンサなどの回路により平滑化されている。従って、整流回路 21 の立ち上がり特性は時間的に緩やかとなる。

【0043】

ベルトコンベア 32 上を移動させられた荷物 31 に取り付けられた応答器 20 は、最初に第 2 の交信領域 34 内を移動中に第 2 のアンテナ 10 から連続波 64 により整流回路 21 で電力を生成する。第 2 の交信領域 34 で各電子回路へ電力供給した応答器 20 は、ベルトコンベア 32 の移動に伴い第 1 の交信領域 33 内に移動するが、既に第 2 の交信領域 34 で電力を得ているため、質問器 1 のアンテナ 2 から送信される応答開始信号 60 を短時間に認識し実施の形態 1 で説明した方法により応答データ 61 を転送することができる。

応答器 20 は、電子回路の動作電力を質問器 1 からの電磁波である連続波 63、64 から得るため極めて少ない電力しか得られず、第 1 の交信領域 33 内の複数の応答器 20 から全ての情報を得るための通信方式としては応答器 20 の電力を増加するような複雑な制御方式や高速な伝送速度は実現できない。

【0044】

実施の形態 1 に示すように、質問器 1 が生成する応答開始信号 60 と、各応答器 20 で応答開始信号 60 に同期した遅延時間 62 による応答データ 61 の変調による方式によって、交信領域内の複数の応答器 20 の情報を質問器 1 が読取るためには、十分な時間が必要となる。一方、応答器 20 に十分な電力を与えるため受信電界強度を高める必要がありアンテナ 2 の指向特性を絞り込む必要がある。このため、第 1 の交信領域 33 はアンテナ 2 の指向特性に応じた大きさになり、荷物 31 の移動速度から応答器 20 との交信可能な時間は限定される。

【0045】

以上のように本実施の形態 2 によれば、応答器 20 が第 1 の交信領域 33 内に移動する前に応答器 20 に電力を供給する事ができ、第 1 の交信領域 33 内を移動するとすぐに質問器 1 との間で通信を開始することが可能となるため、第 1 の交信領域 33 内を応答器 20 が移動する時間の殆どを質問器 1 との通信に使う事が可能となる。従って、第 1 の通信領域 33 内に複数の応答器 20 が存在する場合でも、全ての応答器 20 の情報を順次読取るための時間を十分確保できる移動体識別装置を実現できる。

【0046】

(実施の形態 3)

図 5 は実施の形態 3 での質問器 1 の概略構成図である。図 5 において 1 は質問器、20 は応答器である。2 は質問器 1 のアンテナ、3 はアンテナ 1 に接続されたサーキュレータ、4 はサーキュレータ 3 に接続された受信部、15 は受信部 4 に接続された混合器、5 は混合器 14 の出力を所定の方式で復調する復調部、6 は制御部、7 はサーキュレータ 3 に接続され所定の方式で信号を変調出力させる変調部、8 は発振器、13 はスペクトル拡散等の擬似雑音系列を発生する第 1 の拡散部、9 はメモリである。10 は第 2 のアンテナで、第 2 のアンテナ 10 には、アンテナ 2 と同じような送受信回路ブロックが形成されている。第 2 の拡散部 14 は、第 1 の拡散部 13 とは異なった系列で拡散する。質問器 1 と応答器 20 との位置関係は図 2 に示した通りで、応答器 20 は各荷物 31 に取り付けられ、交信領域 30 にて質問器 1 は応答器 20 より応答データ 61 を得る。

【0047】

以上の構成で以下実施の形態3を説明する。アンテナ2と第2のアンテナ10は空間的に異なった位置に配置し、交信エリア30をほぼ同じにする。例えば、ベルトコンベアの両側に配置する。質問器1は、実施の形態1に示すように、アンテナ2または第2のアンテナ10から応答開始信号60を送信する。次に、発振器8で生成した高周波信号は、第1の拡散部13によりスペクトル拡散されアンテナ2より出力される。同時に、第2のアンテナ10からは異なった擬似雑音系列のスペクトル拡散された連続波を出力する。応答器20は、実施の形態1で説明したようにメモリ23の情報で質問器1から応答開始信号60に同期し、質問器1からのスペクトル拡散された連続波を変調反射することで情報を質問器1に通信する。

【0048】

応答器20から反射された応答データ61は、質問器1のアンテナ2または第2のアンテナ10で受波され、受信部4を介し混合器14、16で逆拡散され、復調部16で復調され応答器20のメモリ23内の情報を得る事ができる。混合器14、16では各々の擬似雑音系列で拡散された信号を選択的に逆拡散するため、応答器20で変調反射された他方の反射波は復調できなくなる。応答器20のアンテナ24は、荷物などに配置されているため、アンテナ1及び第2のアンテナ10に対する方向や位置が一定ではない。従って、応答器20からの反射信号強度は、アンテナ1または第2のアンテナ10のどちらか一方が高くなる。

【0049】

質問器1の制御部6は、2つの受信系の復調部5の出力より、より信号強度の高い系から応答器20のメモリ23に書き込まれている情報を得る。あるいは、一方の受信系から応答器20のメモリ23に書き込まれている情報を得る事を基本とし、電波伝搬条件により情報が欠落した場合に他方の受信系の情報で補完する。

【0050】

アンテナ2及び第2のアンテナ10により同一の交信エリア30を形成する場合、特に連続波の場合は各アンテナとの距離に応じた定在波により、交信領域30内に置いても受信電界強度が極端に低い部分が発生するため、質問器1と応答

器 20 とが通信できる領域が限定される。

【0051】

以上のように本実施の形態によれば、アンテナ 2 と第 2 のアンテナ 10 から送信される連続波を異なった疑似雑音系列で拡散する事で、交信領域 30 内の定在波の空間的な形状を時間的に変動させる事が可能となり、2 つのアンテナによる定在波の影響を少なくすることができ、応答器 20 のアンテナ 24 の位置や方向が質問器 1 のアンテナ 2 や第 2 のアンテナ 10 に対して一定で無い場合でも、確実に質問器 1 は応答器 20 のメモリ 23 に書き込まれた応答データ 61 を得る事が可能となる移動体識別装置を実現できる。

【0052】

なお、以上の説明では応答器 20 は、質問器 1 から送信された電磁波を検波整流することで所定の電子回路を動作させる電力を得る構成を示したが、電池などを搭載して応答器 20 の各電子回路に電力を供給しても良い。

【0053】

(実施の形態 4)

図 6 は実施の形態 3 での質問器 1 のアンテナ 2 と第 2 のアンテナ 10 とが形成する交信領域と応答器 20 の位置関係を示す概略図である。図 6 において 33 は質問器 1 のアンテナ 2 の交信領域で第 1 の交信領域、34 は第 2 のアンテナ 10 の交信領域で第 2 の交信領域である。図 6 に示すように第 1 の交信領域 33 と第 2 の交信領域 34 は、例えばベルトコンベア 32 の中心軸に対し左右の位置に一部が重なり合うように形成する。質問器 1 は、実施の形態 3 で説明した動作により応答器 20 に予め記憶している情報を読み取る。

【0054】

ベルトコンベア 32 上を移動させられた荷物 31 に取り付けられた応答器 20 は、第 1 の交信領域 33 または第 2 の交信領域 34 内を通過しながら、第 1 のアンテナ 2 または第 2 のアンテナ 10 からの連続波により電力を生成しメモリ 23 内に記憶している情報により変調部 22 を動作させる事で質問器 1 は所定の情報を得る。

【0055】

以上により、応答器 20 が移動すると想定される空間を分割するように質問器 1 のアンテナ 2 及び第 2 のアンテナ 10 が形成する交信領域 33、34 を空間的に配置する事で、ベルトコンベア 32 を移動する荷物 31 の位置に応じて、各応答器 20 の反射する応答データ 61 をアンテナ 2 または第 2 のアンテナ 10 で分割して得ることができ、同時により多くの応答器 20 の情報を読み取る事が可能な移動体識別装置を実現できる。

【0056】

なお、以上の説明では応答器 20 は、質問器 1 から送信された電磁波を検波整流することで所定の電子回路を動作させる電力を得る構成を示したが、電池などを搭載して応答器 20 の各電子回路に電力を供給しても良い。

【0057】

(実施の形態 5)

図 7 は実施の形態 5 での質問器 1 のアンテナ 2 または第 2 のアンテナ 10 と応答器 20 との情報のやり取りのタイミングを示す概略図である。図 7 において図 3 と異なる部分は、応答器 20 の応答データ 61 を他の応答器 20 からの応答データ 61 と重ならず質問器 1 が読み取った場合、応答データ 61 の後に制御部 6 により変調部 7 を動作させ読み取った事を示す予めメモリ 9 に記憶された読取終了信号 66 を送信することである。質問器 1 は図 5 に示す構成で、応答器 20 は図 1 に示す構成であり、実施の形態 3 に示す動作にて質問器 1 は、応答器 20 からの応答データ 61 を読取る。なお、質問器 1 のアンテナ 2 の交信領域 33 と第 2 のアンテナ 10 の交信領域 34 は、図 4 に示したようにベルトコンベア 32 上、荷物 31 の進行前後方向に空間的に変えて配置する。

【0058】

以上のような構成で以下その動作を説明する。荷物 31 に取り付けられた応答器 20 のメモリ 23 内に記憶している応答データは、第 2 の通信領域 34 で質問器 1 の第 2 のアンテナ 10 により読み取られる。質問器 1 は応答器 20 の応答データ 61 を他の応答器からの反射信号と重ならず読み取った場合のみ、読み取った事を示す読取終了信号 66 を送信する。

【0059】

検波復調部 25 で質問器 1 が送信した読取終了信号 66 を得た応答器 20 は、例えば所定の時間、応答開始信号 60 を受信しても応答データ 61 で変調部 22 を動作させないように遅延時間生成部 26 を動作させる。あるいは、整流回路 21 で所定の電力を得ている間、即ち、連続する第 1 の交信領域 33 と第 2 の交信領域 34 を通過する間中、応答開始信号 60 を受信しても応答データ 61 で変調部 22 を動作させないように遅延時間生成部 26 を動作させる。

【0060】

ベルトコンベア 32 を移動する荷物 31 の状況により同時に多数の応答器 20 が存在する場合、第 2 の交信領域 34 を通過する時間内で全ての応答器 20 の応答データ 61 を読み取る事ができなくなる。特に、実施の形態 1 で示した方式で順次読取の場合は、同時に存在する応答器 20 に数に依存して読取り時間が非線型的に増大する。

【0061】

本実施の形態によれば、質問器 1 のアンテナ 2 及び第 2 のアンテナ 10 が形成する交信領域 33、34 を空間的に変えて配置させ、多数の応答器 20 が存在する場合でも、第 2 の交信領域 34 で未通信の応答器 20 の数を減らし、第 1 の交信領域 33 内で質問器 1 のアンテナ 1 により少なくなった応答器 20 を順次読み取る事で、全ての応答器 20 の情報を読み取る事が可能な移動体識別装置を実現できる。

【0062】

なお、以上の説明では応答器 20 は、質問器 1 から送信された電磁波を検波復調整流することで所定の電子回路を動作させる電力を得る構成を示したが、電池などを搭載して応答器 20 の各電子回路に電力を供給しても良い。

【0063】

(実施の形態 6)

図 8 は実施の形態 6 での質問器 1 の概略構成図である。図 5 と異なる部分は、質問器 1 の第 2 のアンテナ 10 で形成される第 2 の交信領域 34 より応答器 20 に移動する光学センサ 50 を設け、51 は光学センサ 50 の出力を用い交信領域 33、34 内に移動する応答器 20 の数を推定する推定部、52 は推定部 51 の

出力に応じて第2のアンテナ10の送信手段及び受信手段の電源のオン及びオフ動作を信号線(C)を用いて制御する電源制御部51を付加した事である。

図9は、質問器1のアンテナ2と第2のアンテナ10と光学センサ50と応答器20の位置関係を示す概略図である。

【0064】

以上のような構成で以下その動作を説明する。ベルトコンベア32上を移動する荷物31の量を、例えば単位時間当たりには通過する荷物31の個数などを、第2の交信領域34より手前側に位置する光学的センサ50の出力を用い推定部51で算出する。例えば、推定部51が単位時間当たりの応答器20の通過数が設定した値より少ない場合、即ち第1の交信領域33を形成するアンテナ2だけで複数の応答器20の全ての応答データ61を読取れると判断した場合は、電源制御部52は推定部51の出力に応じて、第2のアンテナ10の送信手段と受信手段の電源を信号線(C)によりオフにする。逆に、単位時間当たりの応答器20の通過数が設定した値より多い場合、電源制御部52は第2のアンテナ10の送信手段と受信手段の電源をオンにし動作可能な状態にする。

【0065】

以上により、ベルトコンベア32を移動する応答器20の数を第1の交信領域33に移動する前に判断し、応答器20の数に応じて第2のアンテナ10の送信手段及び受信手段の電源のオン及びオフ動作を制御することができ、質問器1の消費電力を低減させ事が可能な移動体識別装置を実現できる。

【0066】

(実施の形態7)

図10は実施の形態7での質問器1の概略構成図である。図10において、図5と異なる部分は、タイミング制御部16を設け、第1の拡散部13と第2の拡散部14の動作を制御している点である。質問器1と応答器20との位置関係は図2に示した通りで、応答器20は各荷物31に取り付けられ、交信領域30にて質問器1は応答器20より応答データ61を得る。

【0067】

以上の構成で以下実施の形態7を説明する。実施の形態3で説明した動作によ

り、2種類の擬似雑音系列で拡散された連続波63または64をアンテナ2と第2のアンテナ10から応答器20に出力し、応答器20で変調し反射された信号を混合器15で逆拡散し、復調部5で応答器20の情報を得る。但し、質問器1からスペクトル拡散された連続波63または64は、タイミング制御部16によりアンテナ1及び第2のアンテナ10から交互に所定の期間、例えば第2のアンテナ10の送信手段を停止した状態でアンテナ2から応答開始信号60と連続波63を出力し、次にアンテナ2の送信手段を停止し第2のアンテナ10から応答開始信号60と連続波64を出力する事を繰り返す行う。

【0068】

応答器20は、同一時間において、アンテナ2または第2のアンテナ10からのスペクトル拡散された連続波63または64のいずれか一方のみを受波する事になる。または、応答器20の位置や方向に応じて、アンテナ2または第2のアンテナ10の内一方のスペクトル拡散された連続波63または64だけを得る事になる。

【0069】

以上のように、質問器1でのアンテナ2または第2のアンテナ10での受信復調動作時において他方のスペクトル拡散された連続波63または64による影響を無くし、次々に交信エリア30内に移動してくる応答器20の情報を誤らずに高精度に応答器20の情報を読み取る事が可能となる移動体識別装置を実現できる。

【0070】

なお、以上の説明では応答器20は、質問器1から送信される電磁波を検波整流することで所定の電子回路を動作させる電力を得る構成を示したが、電池などを搭載して応答器20の各電子回路に電力を供給しても良い。

【0071】

(実施の形態8)

図11は実施の形態8での質問器1の概略構成図である。図11において、図10と異なる部分は、アンテナ2と第2のアンテナ10が偏波方式の異なるアンテナ、例えば共に円偏波型のアンテナで旋回方向の異なる右旋用アンテナ17と

左旋用アンテナ 1 8 で構成されていることである。質問器 1 と応答器 2 0 との位置関係は図 2 に示した通りで、応答器 2 0 は各荷物 3 1 に取り付けられ、交信領域 3 0 にて質問器 1 は応答器 2 0 より応答データ 6 1 を得る。

【 0 0 7 2 】

以上の構成で以下実施の形態 8 を説明する。実施の形態 7 で説明した動作により、2 種類の擬似雑音系列で拡散された連続波 6 3 または 6 4 を右旋用アンテナ 1 7 と左旋用アンテナ 1 8 から応答器 2 0 に出力し、応答器 2 0 で変調し反射された信号を逆拡散し、復調部 5 で応答器 2 0 の情報を得る。また、ベルトコンベア 3 2 を移動する複数の荷物 3 1 に取り付けられた応答器 2 0 のアンテナ 2 4 を、右旋用と左旋用と半分の割合で構成する。応答器 2 0 はアンテナ 2 4 の偏波形式と合致した質問器 1 のアンテナ 1 7 または 1 8 とだけ交差偏波識別度に応じて選択的に応答する事になるため、質問器 1 の右旋用アンテナ 1 7 と左旋用アンテナ 1 8 は、同時に交信領域 3 0 内にある複数の応答器 2 0 の数の約半分から応答データ 6 1 を読取れば良い。

【 0 0 7 3 】

以上のように、次々に交信エリア 3 0 内に存在する複数の応答器 2 0 に対し、右旋用アンテナ 1 7 及び左旋用アンテナ 1 8 が通信できる応答器 2 0 の数を偏波形式により、平均的に半分に減らす事ができ、時間的、空間的、偏波形式及び擬似雑音系列の違いにより、交信領域 3 0 を応答器 2 0 が通過する限られた時間内に高精度に全ての応答器 2 0 の情報を得る事が可能となる移動体識別装置を実現できる。

【 0 0 7 4 】

なお、以上の説明では応答器 2 0 は、質問器 1 からの送信された電磁波を検波整流することで所定の電子回路を動作させる電力を得る構成を示したが、電池などを搭載して応答器 2 0 の各電子回路に電力を供給しても良い。

【 0 0 7 5 】

なお、右旋用アンテナ 1 7 と左旋用アンテナ 1 8 は空間的に同じ位置、例えばベルトコンベア 3 2 の片側に配置しほぼ同じ場所に交信エリア 3 0 を形成しても良い。また、複数の質問器 1 による交信エリアを図 4 に示すようにベルトコンベ

ア 32 の進行方向に対し前後に配置し、進行方向手前側の第 2 の交信領域 34 を形成する質問器 1 で読みとれなかった応答器 20 の情報を、第 1 の交信領域 33 で読みとるようにしても良い。

【0076】

(実施の形態 9)

図 12 は実施の形態 9 の応答器 20 の概略構成図である。図 12 において、40 は第 1 のアンテナ、41 は第 2 のアンテナ、42 は第 1 のアンテナ 40 に接続された第 1 の整流回路、43 は第 1 のアンテナ 40 に接続された第 1 の変調部、44 は第 1 の変調部 43 に接続された第 1 のメモリ、45 は第 2 のアンテナ 41 に接続された第 2 の整流回路、46 は第 2 のアンテナ 41 に接続された第 2 の変調部、47 は第 2 の変調部 46 に接続された第 2 のメモリである。

【0077】

例えば、第 1 のアンテナ 40 は右旋型の円偏波アンテナで、第 2 のアンテナ 41 は左旋型の円偏波アンテナのように質問器 1 で用いる偏波形式に応じたアンテナで構成されている。質問器 1 の概略構成図と機能は図 11 に示した実施に形態 8 に示す通りである。

【0078】

以上の構成で以下実施の形態 9 を説明する。実施の形態 8 で説明したように質問器 1 のは 2 種類の電波、右旋円偏波、左旋円偏波により応答器 20 と通信する。応答器 20 は、第 1 のアンテナ 40 より、質問器 1 からの右旋円偏波を受信し、第 1 の整流回路 42 で応答器 20 の電子回路へ供給する電力を生成すると共に、第 1 のメモリ 44 に予め書き込まれているデータにより第 1 の変調部 43 で、例えば位相を変化させた位相変調や、反射率を変化させた振幅変調などにより、質問器 1 から送信される連続波を反射させることで質問器 1 に第 1 のメモリ 44 内の情報を送信することができる。

【0079】

一方、応答器 20 は第 2 のアンテナ 41 により質問器 1 からの左旋円偏波を受信し、第 2 の整流回路 45 で応答器 20 の電子回路へ供給する電力を生成すると共に、第 2 のメモリ 47 に予め書き込まれているデータにより第 2 の変調部 46

で、質問器 1 から連続波を反射させることで質問器 1 に第 2 のメモリ 47 内の情報を送信することができる。質問器 1 からの右旋円偏波は、交差偏波識別度に応じて第 2 のアンテナ 41 では受波できず、逆に質問器 2 からの左旋円偏波は第 1 のアンテナ 40 では受波できない。また、応答器 20 は第 1 の整流回路 42 と第 2 の整流回路 45 により、電子回路の供給する電力を 2 つのアンテナの受信信号から得る事が可能となる。

【0080】

以上のように、応答器 20 は質問器 1 からの 2 種類の偏波形式の異なる電波による通信を同時に行うことが可能となり、応答器 20 は応答データ 61 を分割し、例えば識別するデータを第 1 のアンテナ 40 で、その他の情報を第 2 のアンテナ 41 で質問器 1 と通信することができ、1 つの応答器 20 から高速に必要な情報を得る事が可能となる。即ち、次々に交信エリア 30 内に移動してくる応答器 20 に対し偏波形式の違う電波を照射させ、応答器 20 において各々の電波に対して異なる動作、例えば異なる情報を同時に質問器 1 と通信する事が可能となり、結果として同時に交信エリア 30 内に存在する応答器 20 の情報を高速に読み取る事が可能となる移動体識別装置を実現できる。また、応答器 20 は第 1 のアンテナ 40 と第 2 のアンテナ 41 から電力を得ることが可能となる。

【0081】

なお、以上の説明では応答器 20 は、質問器 1 から送信される電磁波を検波整流することで所定の電子回路を動作させる電力を得る構成を示したが、電池などを搭載して応答器 20 の各電子回路に電力を供給しても良い。

【0082】

(実施の形態 10)

図 13 は実施の形態 10 における応答器 20 の概略構成図である。図 11 において、40 は第 1 のアンテナ、42 は第 1 のアンテナ 40 に接続された第 1 の整流回路、25 は第 1 のアンテナ 40 に接続された検波復調部、41 は第 2 のアンテナ、45 は第 2 のアンテナ 41 に接続された第 2 の整流回路、22 は第 2 のアンテナ 41 に接続された変調部、23 は変調部 22 に接続されたメモリ、49 は検波復調部 25 およびメモリ 23 に接続された制御部である。例えば、第 1 のアン

テナ 40 は右旋型の円偏波アンテナで、第 2 のアンテナ 41 は左旋型の円偏波アンテナのように質問器 1 で用いる偏波形式に応じたアンテナで構成されている。質問器 1 の概略構成図と機能は、図 11 に示した実施に形態 8 の通りである。

【0083】

以上の構成で以下実施の形態 10 を説明する。実施の形態 8 で説明したように質問器 1 は 2 種類の電波、右旋円偏波、左旋円偏波により応答器 20 と通信する。応答器 20 は第 2 のアンテナ 41 により質問器 1 からの左旋円偏波を受信し、第 2 の整流回路 45 で応答器 20 の電子回路へ供給する電力を生成すると共に、メモリ 23 に予め書き込まれているデータにより変調部 22 で、質問器 1 から送信された連続波を反射させることで質問器 1 にメモリ 23 内の情報を送信することができる。

【0084】

一方、応答器 20 は、第 1 のアンテナ 40 より、質問器 1 からの右旋円偏波を受信し、第 1 の整流回路 42 で応答器 20 の電子回路へ供給する電力を生成すると共に、検波復調部 25 で第 1 のアンテナ 40 で受信した信号を検波し、所定の形式の信号に復調し制御部 49 にデータを転送する事で、質問器 1 からの情報を応答器 20 は得る事ができる。質問器 1 からの右旋円偏波は、交差偏波識別度に応じて第 2 のアンテナ 41 では受波できず、逆に質問器 1 からの左旋円偏波は第 1 のアンテナ 40 では受波できない。従って、応答器 20 は質問器 1 からの 2 種類の電波により同時に送信、受信の通信を行うことが可能となる。

【0085】

以上のように、次々に交信エリア 30 内に移動してくる応答器 20 に対し偏波形式の違う電波を照射させ、応答器 20 において各々の電波に対して異なる動作、例えば送信と受信動作を 2 つのアンテナで同時に行う事が可能となり、結果として同時に交信エリア 30 内に存在する応答器 20 と双方向の通信が可能な移動体識別装置を実現できる。

【0086】

なお、以上の説明では応答器 20 は、質問器 1 から送信された電磁波を検波整流することで所定の電子回路を動作させる電力を得る構成を示したが、電池など

を搭載して応答器 20 の各電子回路に電力を供給しても良い。

【0087】

(実施の形態 11)

実施の形態 11 の応答器 20 の概略構成図を図 14 に示す。図 14 において、40 は第 1 のアンテナ、41 は第 2 のアンテナ、42 は第 1 のアンテナ 40 に接続された第 1 の整流回路、43 は第 1 のアンテナ 40 に接続された第 1 の変調部、45 は第 2 のアンテナ 41 に接続された第 2 の整流回路、46 は第 2 のアンテナ 41 に接続された第 2 の変調部、48 は第 1 の整流回路 42 及び第 2 の整流回路 45 に接続された電力比較部、23 は第 1 の変調部 43 及び第 2 の変調部 46 に接続されたメモリである。例えば、第 1 のアンテナ 40 は右旋型の円偏波アンテナで、第 2 のアンテナ 41 は左旋型の円偏波アンテナのように質問器 1 で用いる偏波形式に応じたアンテナで構成されている。質問器 1 の概略構成図と機能は、図 11 に示した実施に形態 8 の通りである。

【0088】

以上の構成で以下実施の形態 11 を説明する。実施の形態 8 で説明したように質問器 1 のは 2 種類の電波、右旋円偏波、左旋円偏波により応答器 20 と通信する。応答器 20 は第 1 のアンテナ 40 により質問器 1 からの右旋円偏波を受信し、第 1 の整流回路 42 で応答器 20 の電子回路へ供給する電力を生成すると共に、第 1 の整流回路 42 で得られた電力値、例えば電圧を示す信号を電力比較部 48 に出力する。同じように、第 2 のアンテナ 41 により質問器 1 からの左旋円偏波を受信し、第 2 の整流回路 45 で応答器 20 の電子回路へ供給する電力を生成すると共に、第 2 の整流回路 45 で得られた電力値、例えば電圧を示す信号を電力比較部 48 に出力する。

【0089】

電力比較部 48 は、2 つの整流回路 42 と 45 の電力値を比較し、高い方の変調部を動作可能な状態にし、他方を動作しないようにする。例えば、第 1 のアンテナ 40 で得られた電力が高い場合は、第 1 の変調部 43 を動作可能な状態にする。第 1 の変調部 43 は、メモリ 23 に予め書き込まれているデータにより、例えば位相を変化させた位相変調や、反射率を変化させた振幅変調などにより、質

問器 1 から送信された連続波を反射させることで質問器 1 にメモリ 23 内の情報を送信することができる。

【0090】

以上のように、次々に交信エリア 30 内に移動してくる応答器 20 に対し偏波形式の違う電波を照射させ、応答器 20 において各々の電波より得られる電力値の高い方の偏波形式で応答する事で、より電波伝搬状態の良い方法で、応答器 20 は質問器 1 と通信する事が可能となり、信頼性の高い通信が可能となる移動体識別装置を実現できる。

【0091】

なお、以上の説明では応答器 20 は、質問器 1 から送信された電磁波を検波整流することで所定の電子回路を動作させる電力を得る構成を示したが、電池などを搭載して応答器 20 の各電子回路に電力を供給しても良い。

【0092】

(実施の形態 12)

実施の形態 12 の概略構成図を図 15 に示す。図 15 において、1 は質問器、2 は質問器 1 のアンテナ、10 は質問器 1 の第 2 のアンテナ、70 は筐体で質問器 1 とアンテナ 2 と第 2 のアンテナ 10 を内包している。筐体 70 は、例えば中心部分に空洞部を有し、応答器 20 を取り付けられた荷物 31 を移動するような形状とする。

【0093】

質問器 1 による応答器 20 の応答データ 61 の読取り方法は、実施の形態 1 乃至 11 に記載したいずれの方法でも構わない。但し、各々の方法に対し、アンテナ 2 の交信領域 33 と第 2 のアンテナ 10 の交信領域 34 が所定の部位に形成されるように、アンテナ 2 及び第 2 のアンテナ 10 を空洞部分の内側近傍に配置する。

【0094】

以上のような構成で以下実施の形態 12 を説明する。質問器 1 は実施の形態 1 から 11 に記載したいずれかの方法で、筐体 70 内部を移動する応答器 20 から応答データ 61 を取得する。筐体 70 に内包されたアンテナ 2 及び第 2 のアンテナ

ナ 10 から送信される電磁波は、筐体 70 の材質や形状に応じて筐体外部への漏洩を低減することが可能となり、また応答器 20 の反射信号を受信する場合、筐体 70 外部の構造物からの多重反射成分や他システムからのノイズ成分を低減することが可能となる。

【0095】

以上のように、質問器 1 からの送信信号による他装置への影響や、筐体 70 外部の構造物による応答器 20 からの反射信号の他多重反射成分やノイズ成分を低減する事が可能となり、複数の応答器と確実な通信動作を実現できる。

なお、以上の説明では質問器 1 を筐体 70 に内包する構成を示したが、質問器 1 を筐体 70 の外部に配置しアンテナ 2 と第 2 のアンテナ 10 と接続しても良い。また、筐体 70 の形状として中心部分に空洞部を有した構成を示したが、上記効果が得られる形状、例えばコの字状でも良い。

【0096】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、質問器が 2 つ以上の複数のアンテナを有し、応答器に連続波または応答開始タイミングを示すコードから構成された送信波を切り替えて送信する送信手段と、応答器からの反射信号から情報を得るための受信手段と、送信手段と受信手段に接続されたアンテナと、応答器への連続波または応答開始タイミングを示すコードから構成された送信波の送信との切り替えタイミングに同期して連続波の送信と停止する第 2 の送信手段と、第 2 の送信手段に接続された 1 つ以上アンテナから構成され、応答器がアンテナと、アンテナで受信した連続波から電力を得る整流手段と、検波復調手段と、質問器からの連続波を条件を変化させて反射させる変調手段を有し、前記質問器の複数のアンテナを各々の送信ビームが形成する交信領域が重畳するように配置することで、簡単な方式により応答器が必要とする電力を向上させると共に、交信領域内の複数の応答器と確実な通信動作を実現できるという有利な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態 1 による質問器と応答器の概略構成を示すブロック図

【図 2】

本発明の実施の形態 1 による質問器の交信領域と応答器の位置関係を示す概略構成図

【図 3】

本発明の実施の形態 1 による質問器と応答器の通信動作を示すタイミングチャート

【図 4】

本発明の実施の形態 2 による質問器の交信領域と応答器の位置関係を示す概略構成図

【図 5】

本発明の実施の形態 3 による質問器の概略構成を示すブロック図

【図 6】

本発明の実施の形態 4 による質問器の交信領域と応答器の位置関係を示す概略構成図

【図 7】

本発明の実施の形態 5 による質問器と応答器の通信動作を示すタイミングチャート

【図 8】

本発明の実施の形態 6 による質問器の概略構成を示すブロック図

【図 9】

本発明の実施の形態 6 による質問器の交信領域と応答器の位置関係を示す概略構成図

【図 1 0】

本発明の実施の形態 7 による質問器の概略構成を示すブロック図

【図 1 1】

本発明の実施の形態 8 による質問器の概略構成を示すブロック図

【図 1 2】

本発明の実施の形態 9 による応答器の概略構成を示すブロック図

【図 1 3】

本発明の実施の形態 10 による応答器の概略構成を示すブロック図

【図 14】

本発明の実施の形態 11 による質問器の概略構成を示すブロック図

【図 15】

本発明の実施の形態 12 による質問器の概略構成を示す斜視図

【図 16】

従来の移動体識別装置の概略を示すブロック構成図

【符号の説明】

- 1 質問器
- 2 アンテナ
- 3 サーキュレータ
- 4 受信部
- 5 復調部
- 6 制御部
- 7 変調部
- 8 発信器
- 9 メモリ
- 10 第2のアンテナ
- 11 送信部
- 12 第2の発信器
- 13 第1の拡散部
- 14 第2の拡散部
- 15 混合器
- 16 タイミング制御部
- 17 右旋用アンテナ
- 18 左旋用アンテナ
- 20 応答器
- 21 整流回路
- 22 変調部

- 23 メモリ
- 24 アンテナ
- 25 検波復調部
- 26 遅延時間生成部
- 30 交信領域
- 31 荷物
- 32 ベルトコンベア
- 33 第1の交信領域
- 34 第2の交信領域
- 40 第1のアンテナ
- 41 第2のアンテナ
- 42 第1の整流回路
- 43 第1の変調部
- 44 第1のメモリ
- 45 第2の整流回路
- 46 第2の変調部
- 47 第2のメモリ
- 48 電力比較部
- 49 制御部
- 50 光学センサ
- 51 推定部
- 52 電源制御部
- 60 応答開始信号
- 61 応答データ
- 62 遅延時間
- 63 連続波
- 64 連続波
- 65 送信停止期間
- 66 読取終了信号

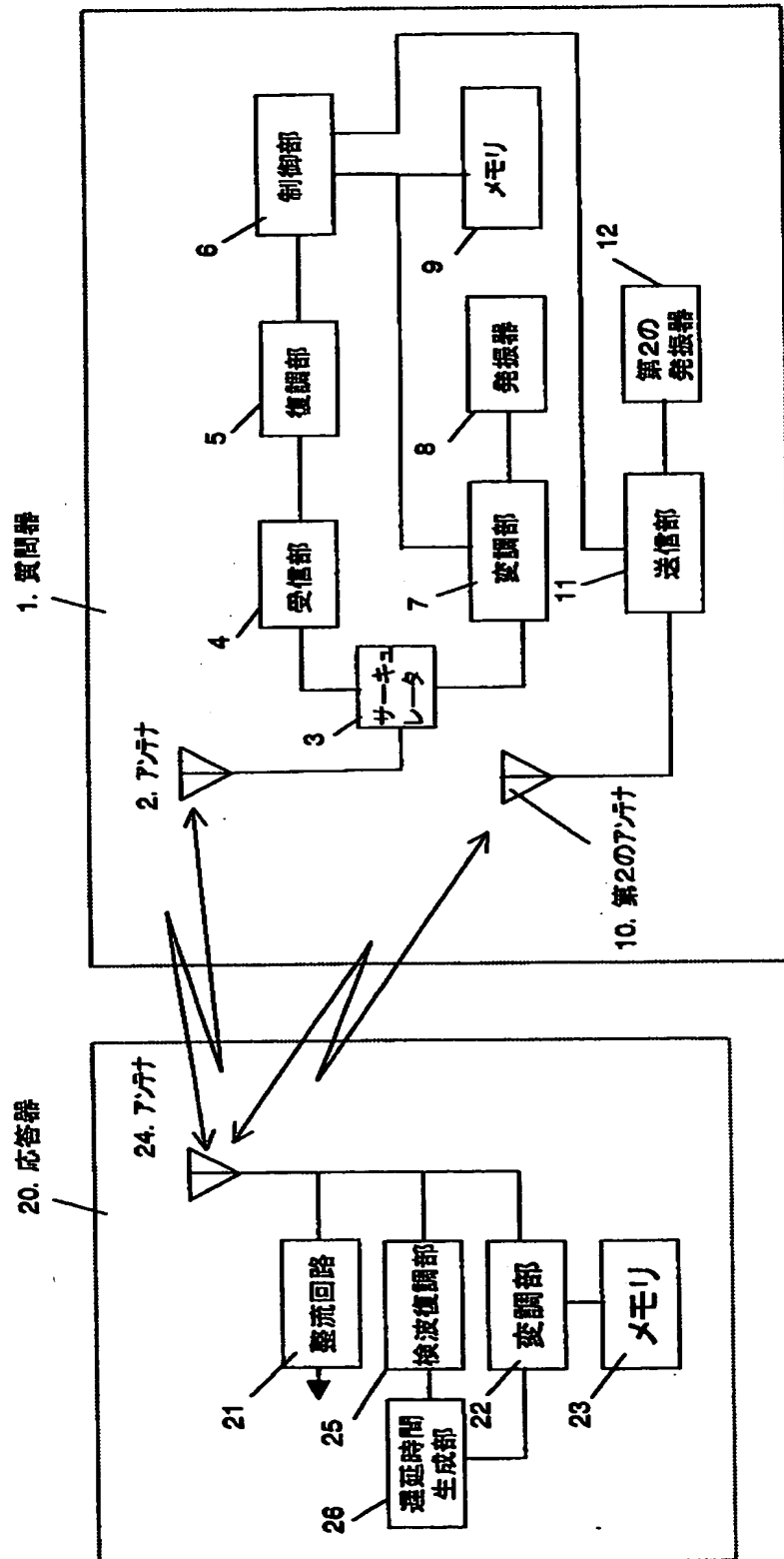
●
特平 1 1 — 1 9 7 0 6 3

7 0 筐体

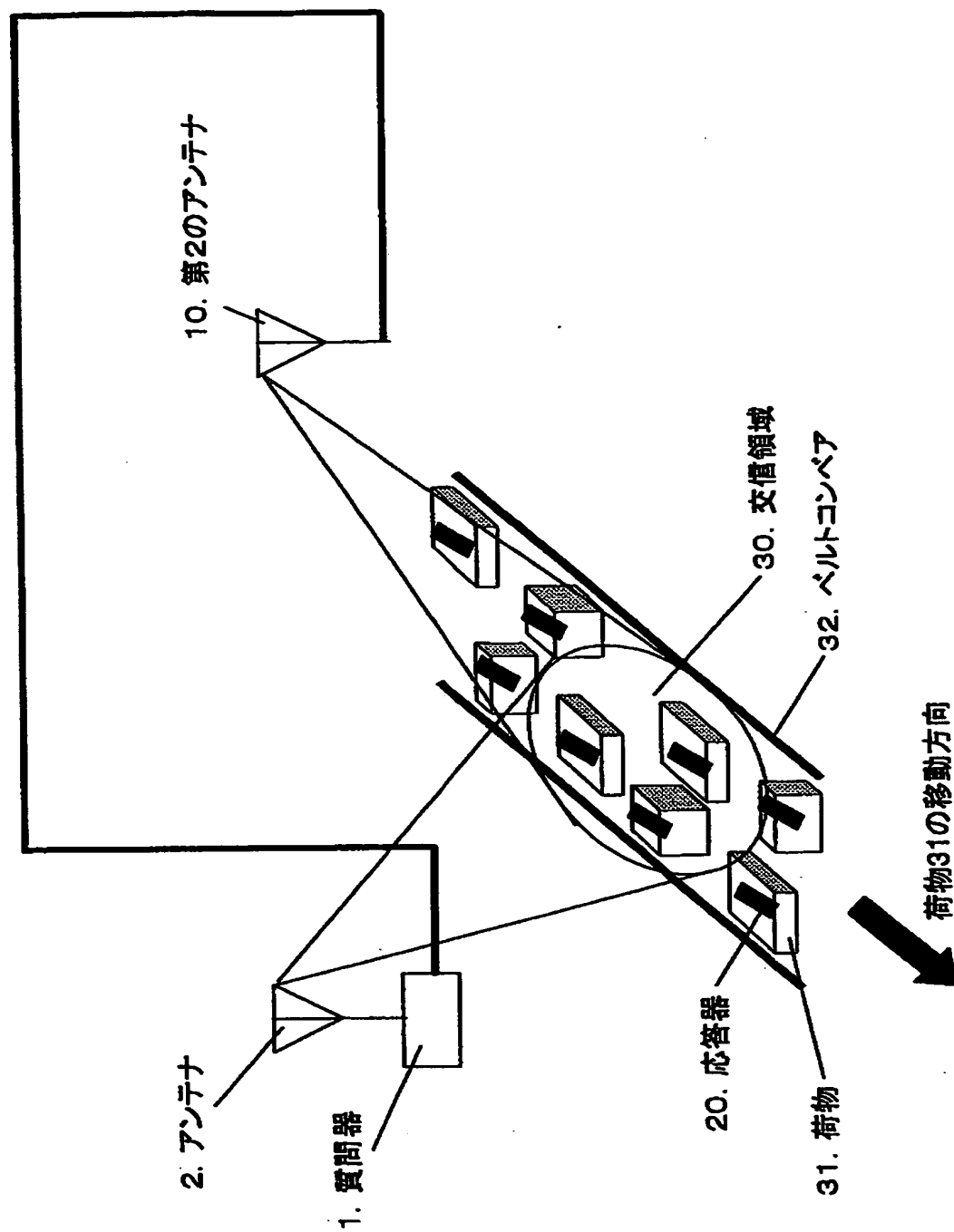
【書類名】

図面

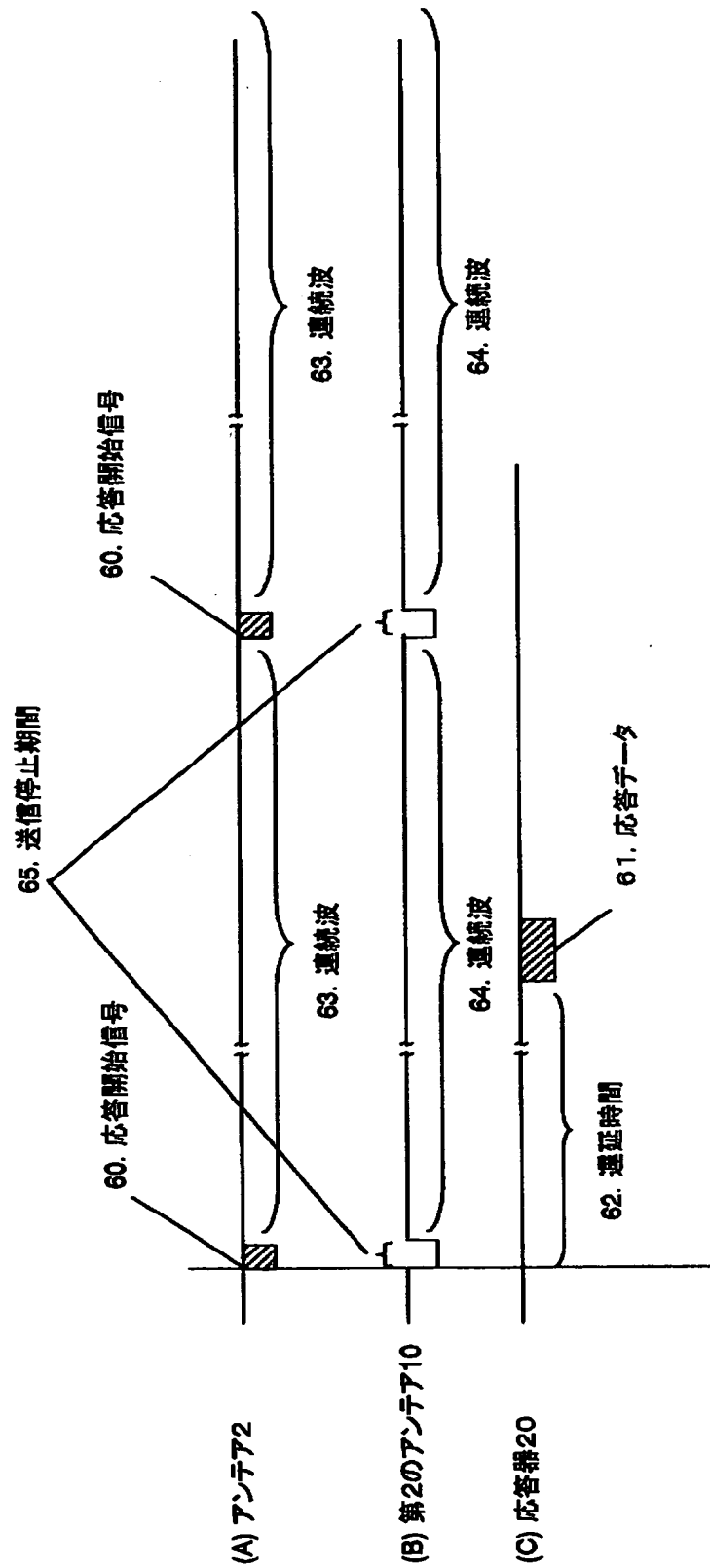
【図 1】



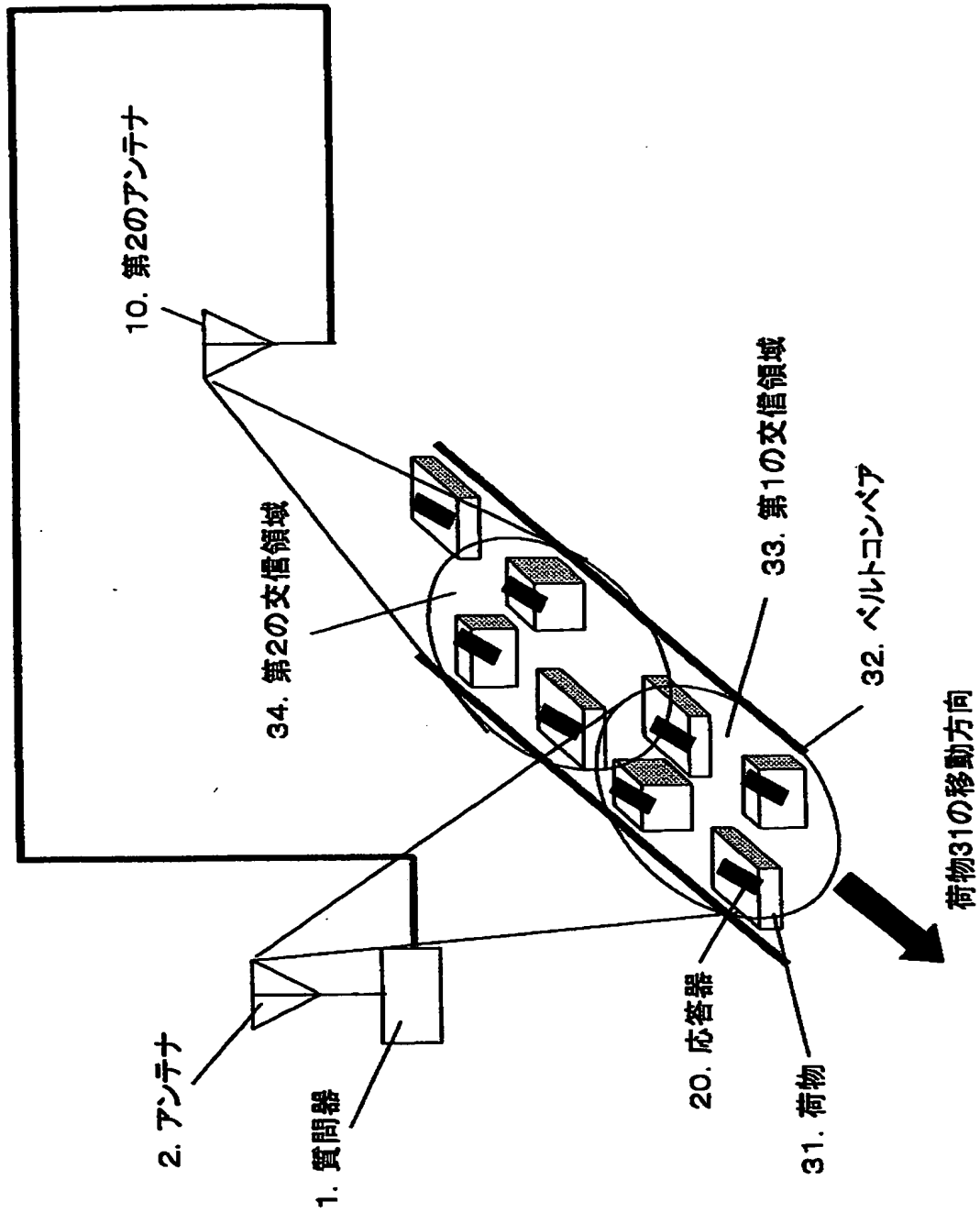
【図 2】



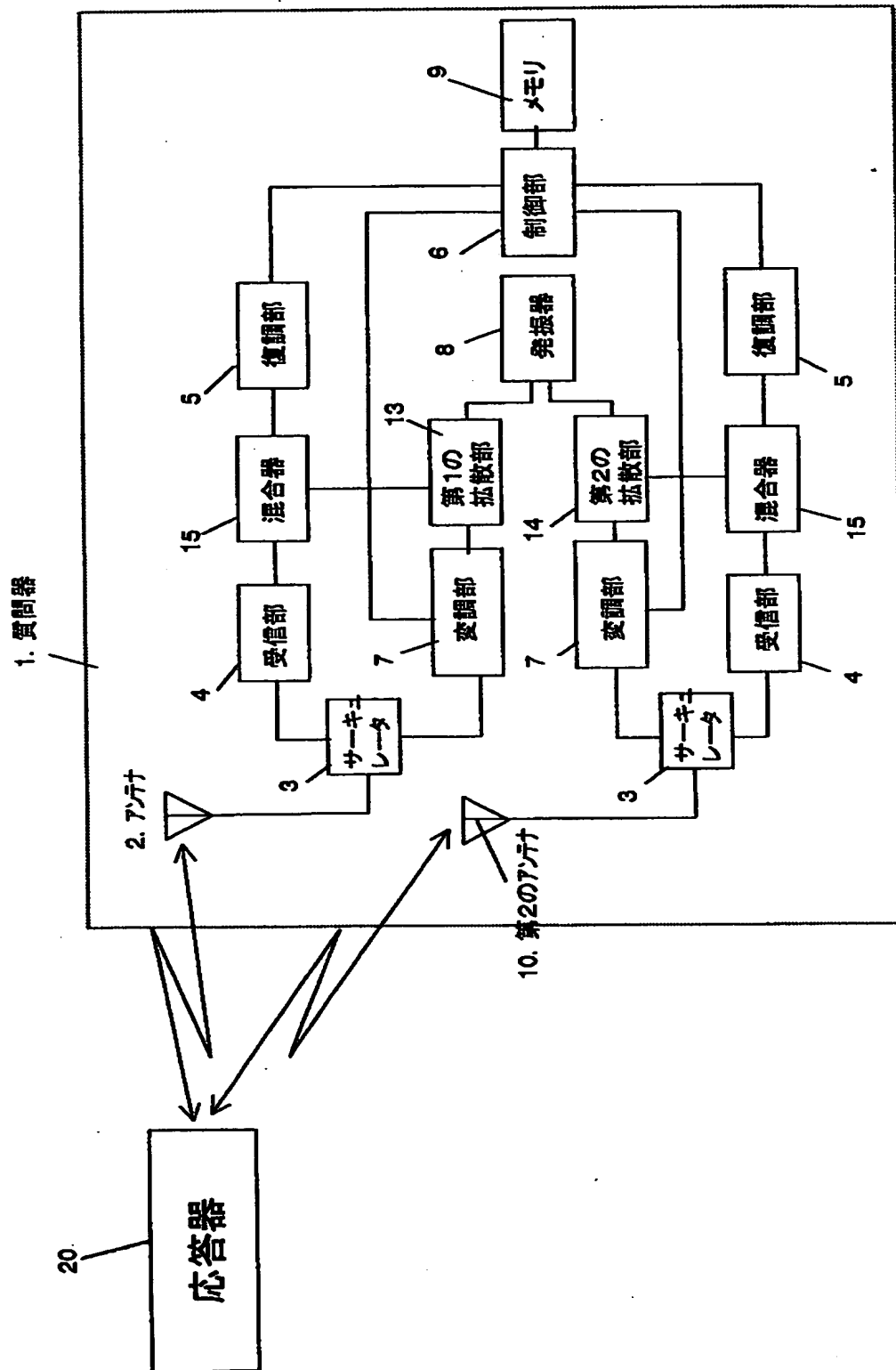
【図 3】



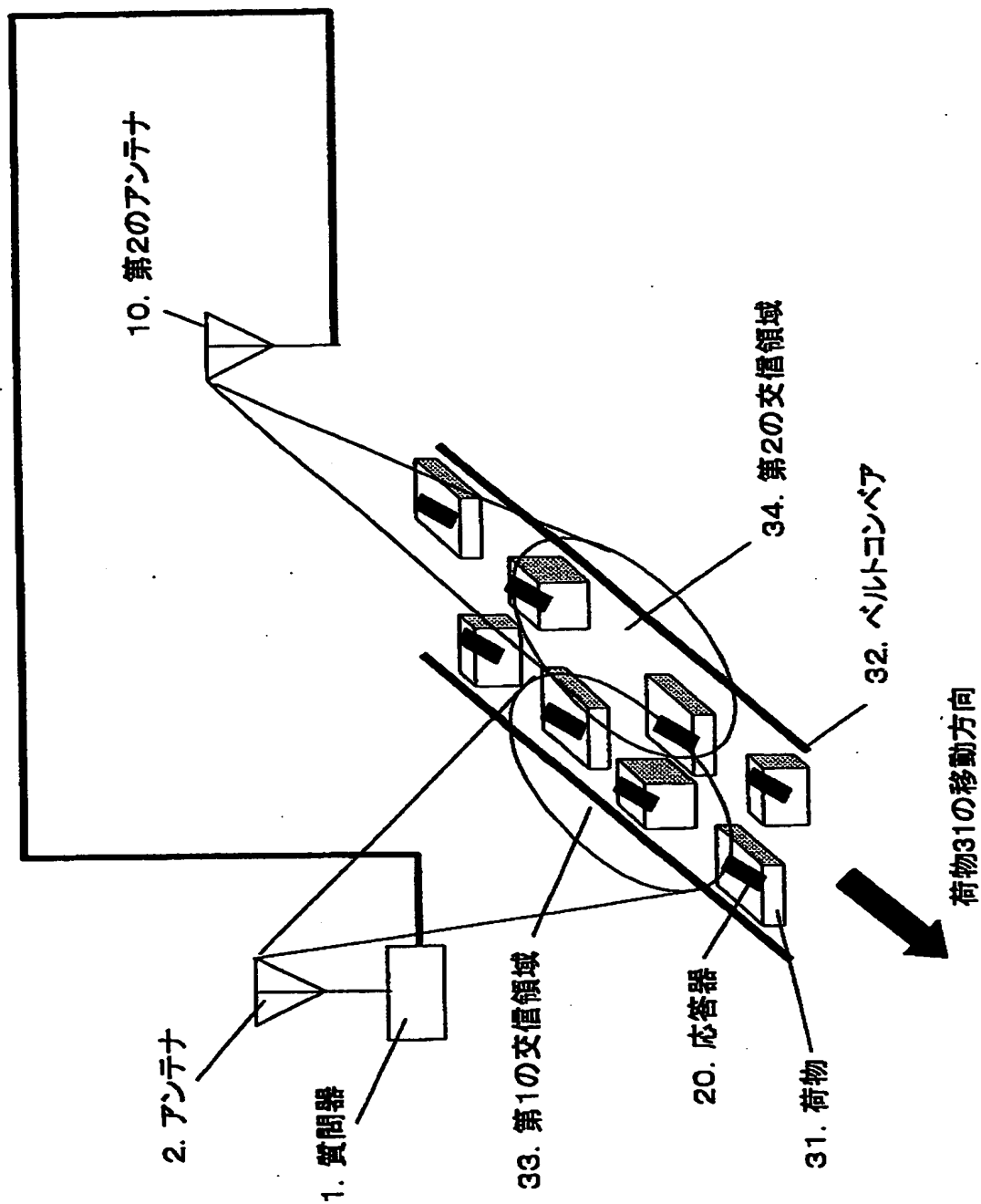
【図 4】



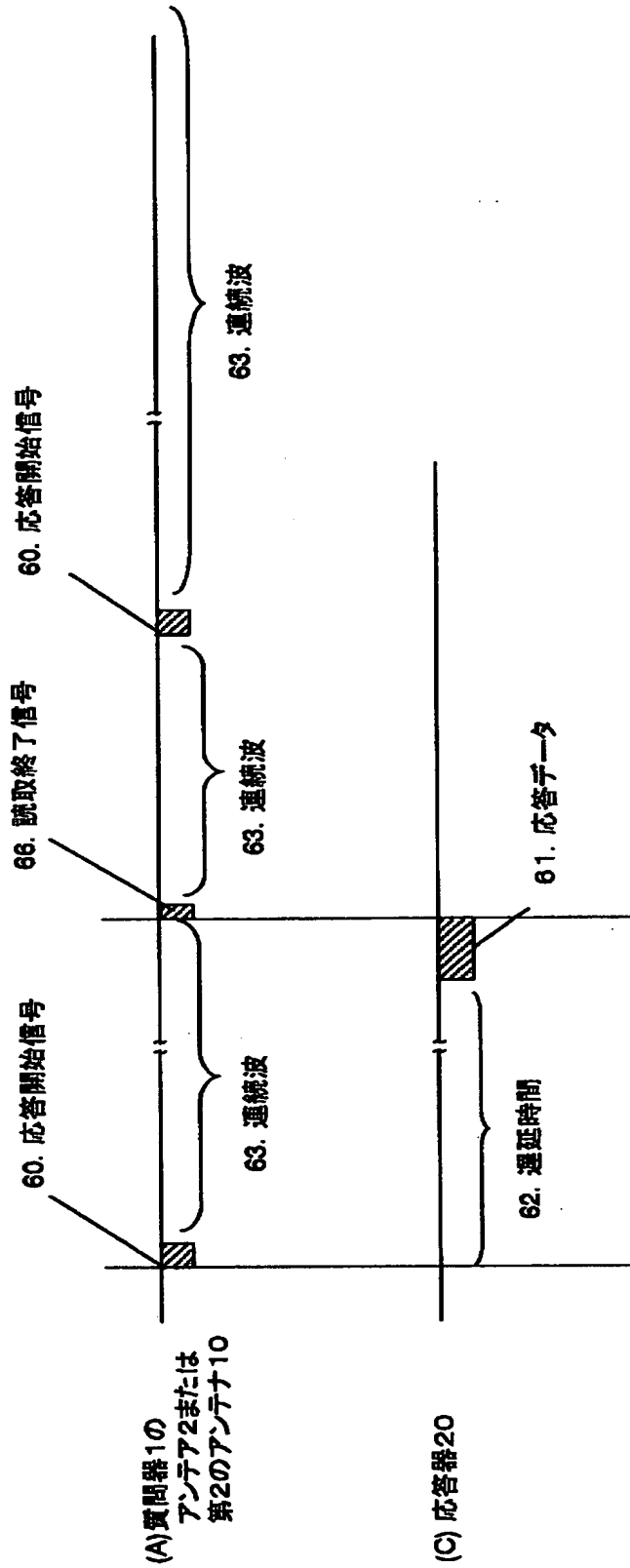
【図 5】



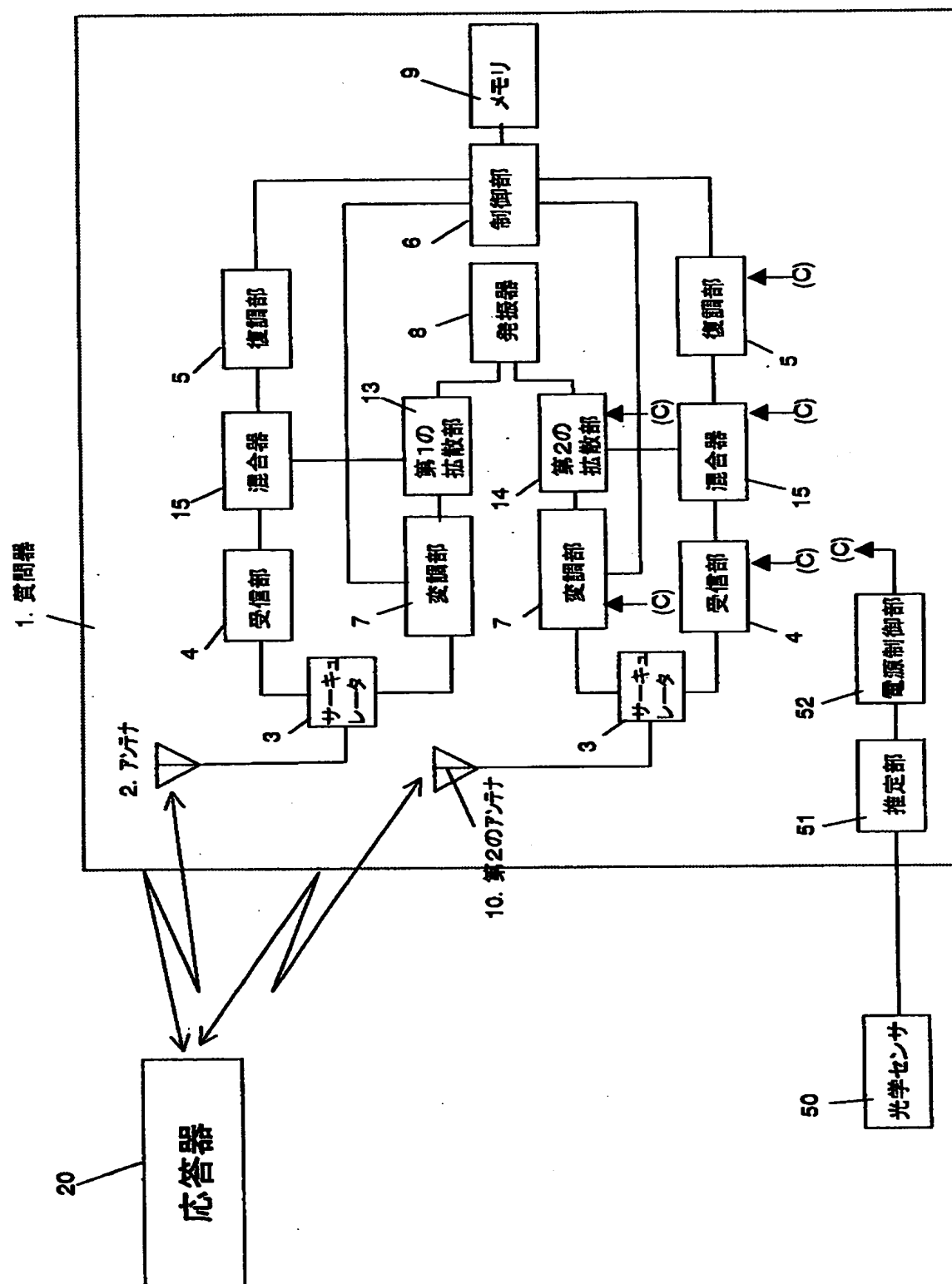
【図 6】



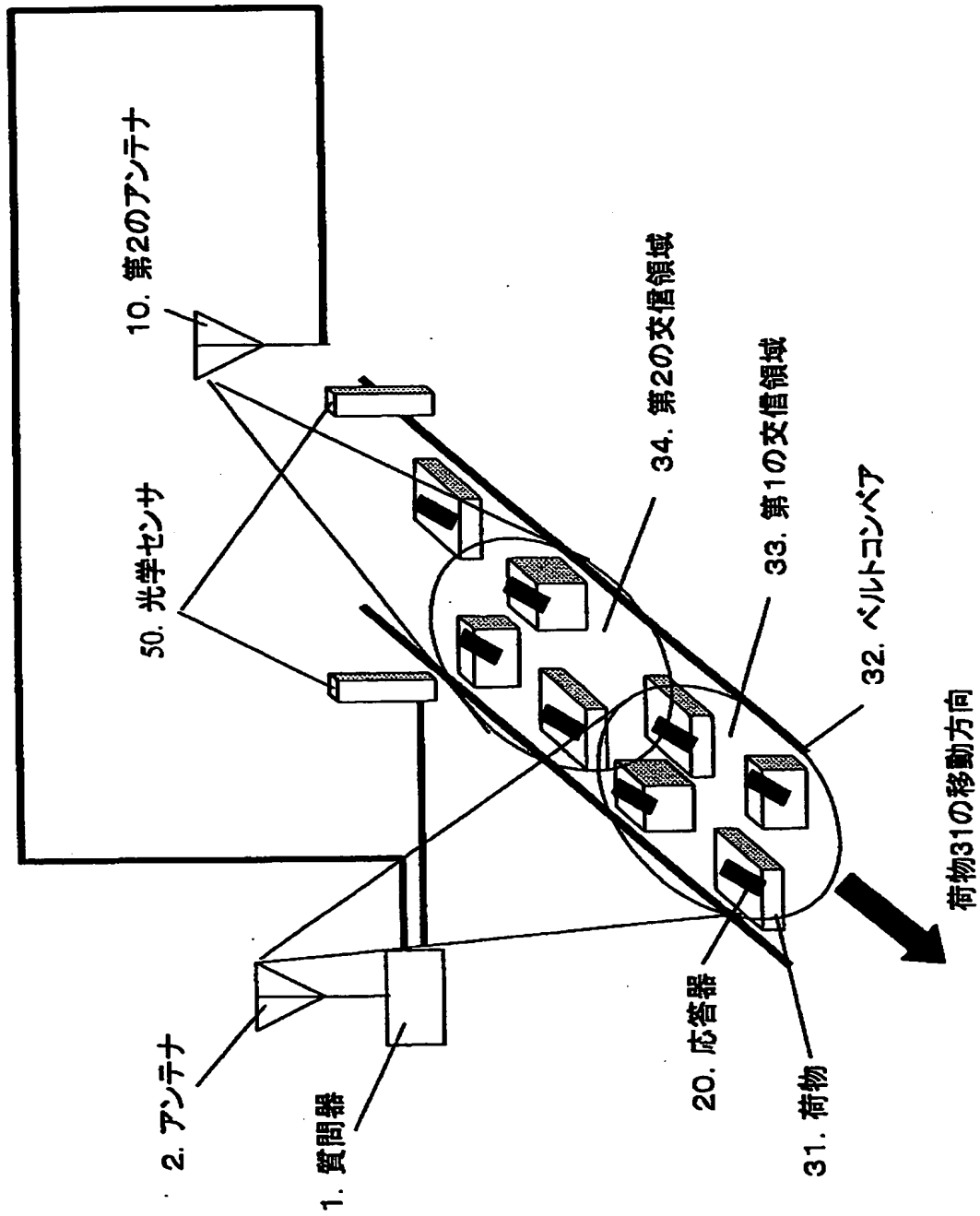
【図 7】



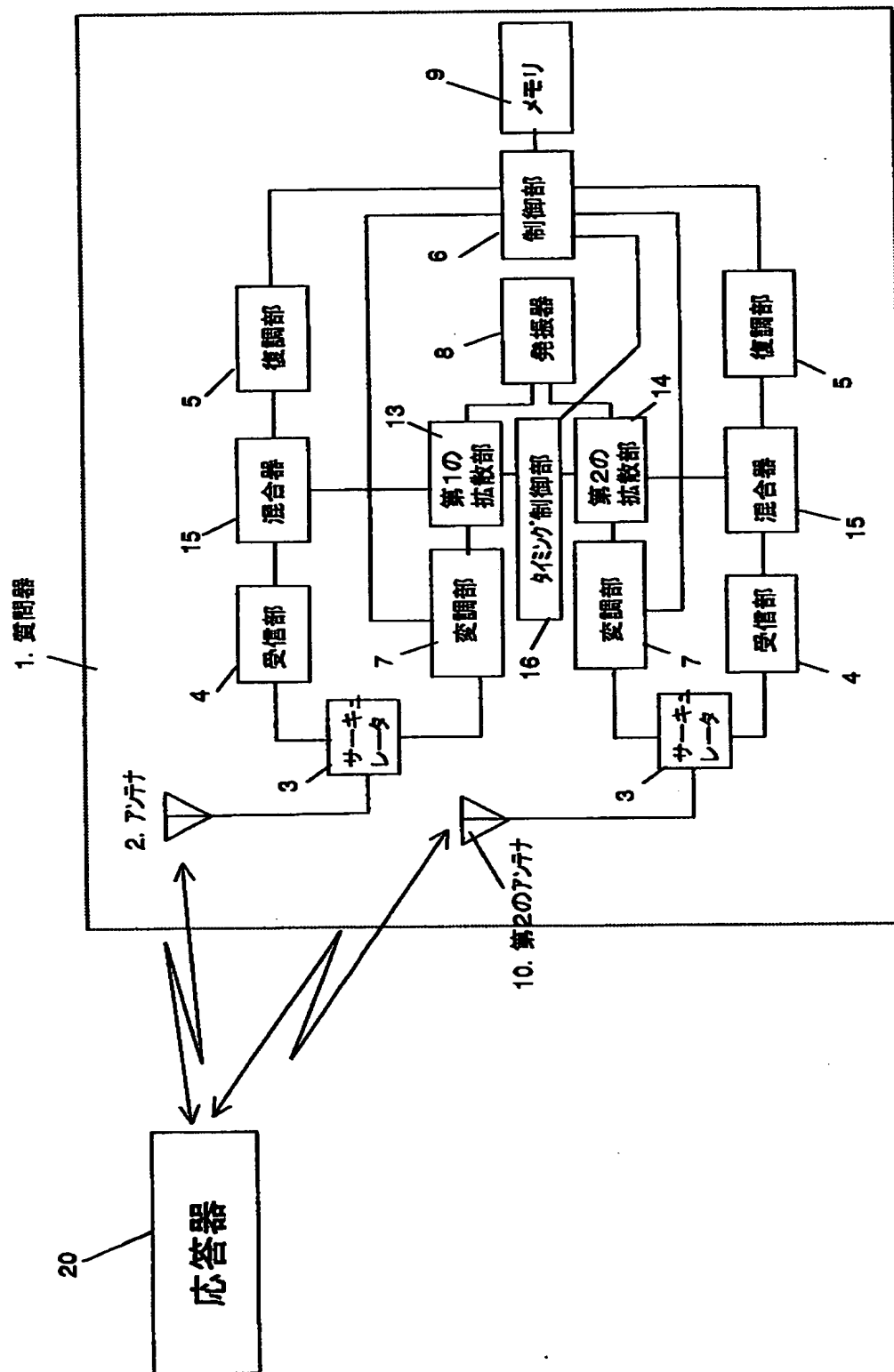
【図 8】



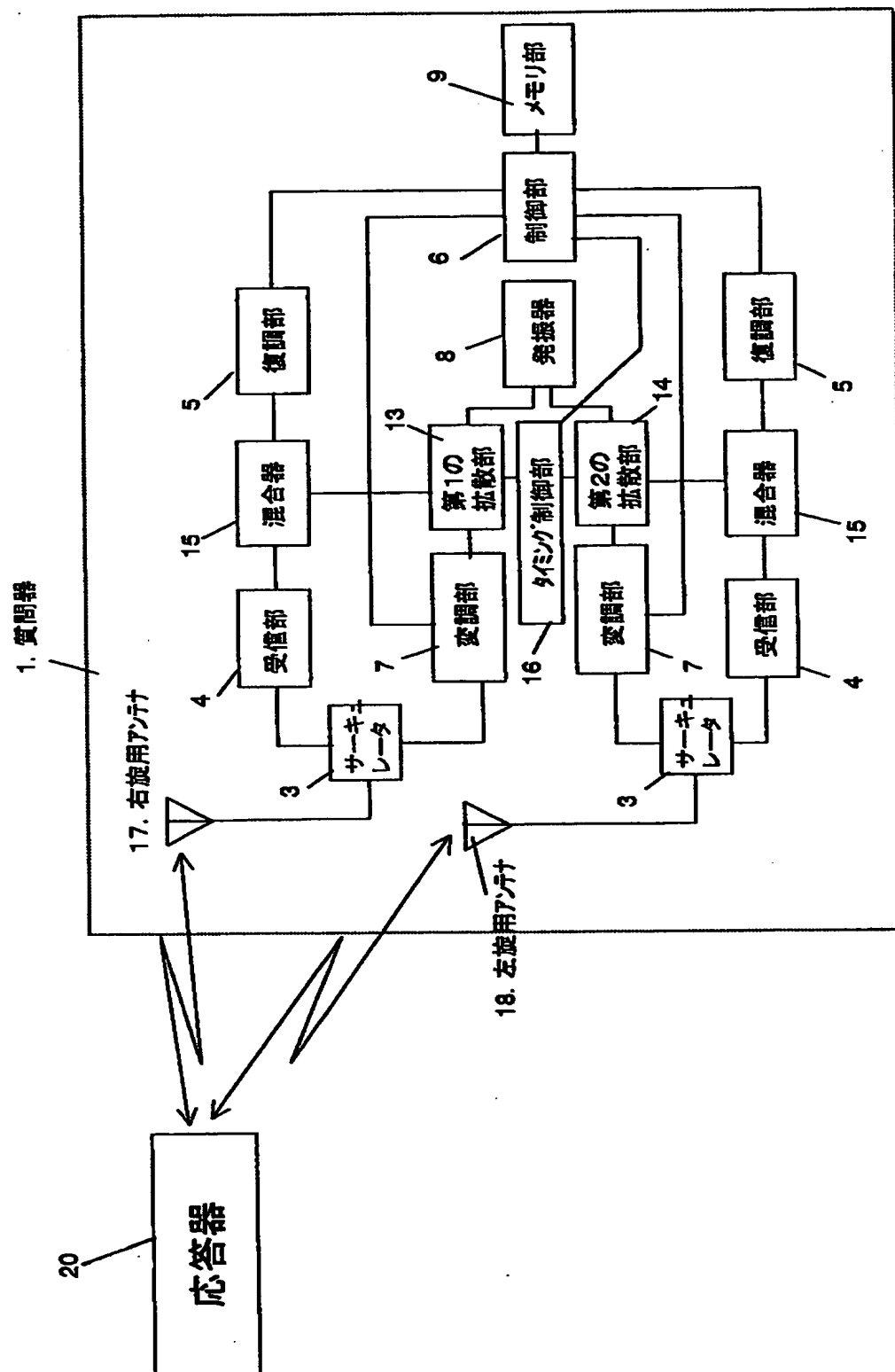
【図 9】



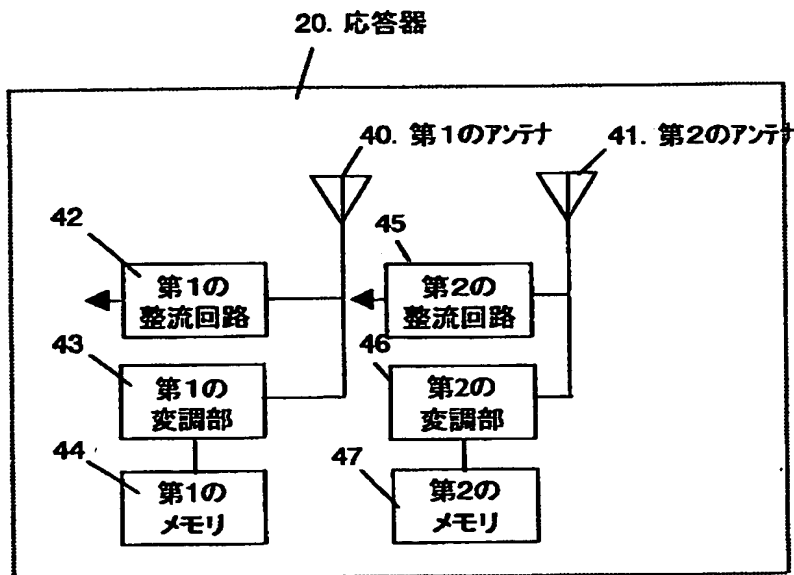
【図 10】



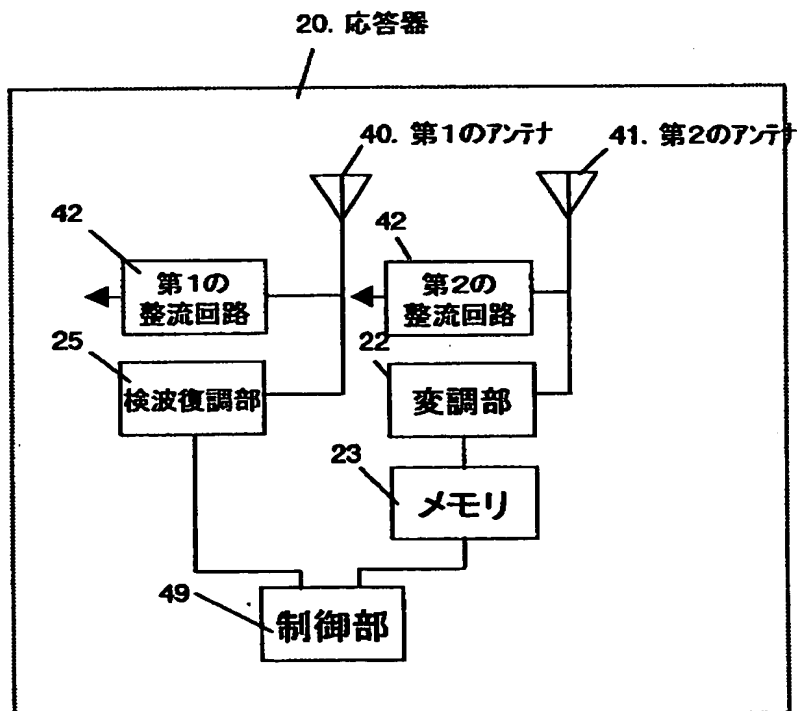
【図 11】



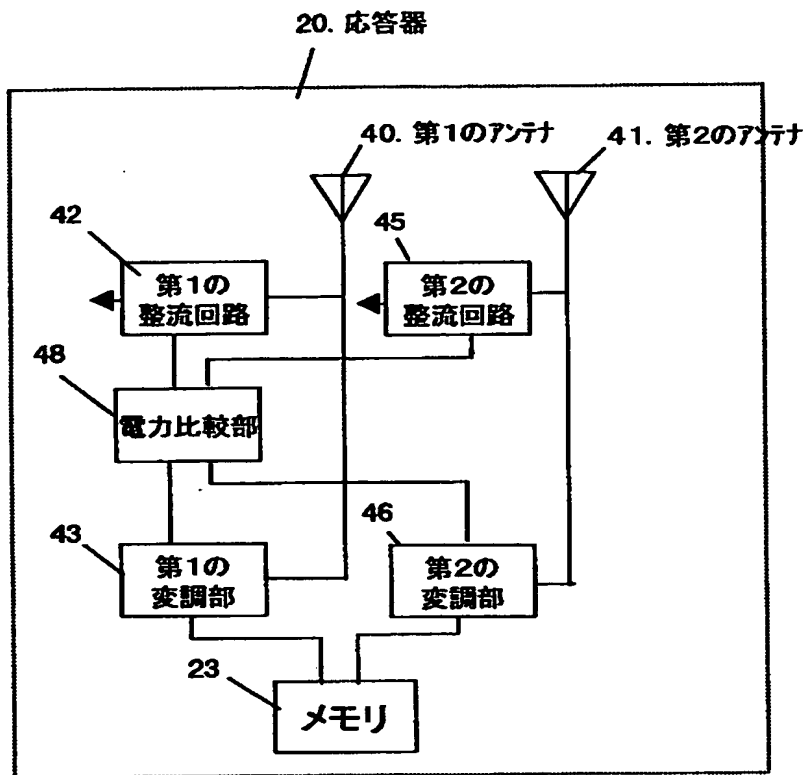
【図 12】



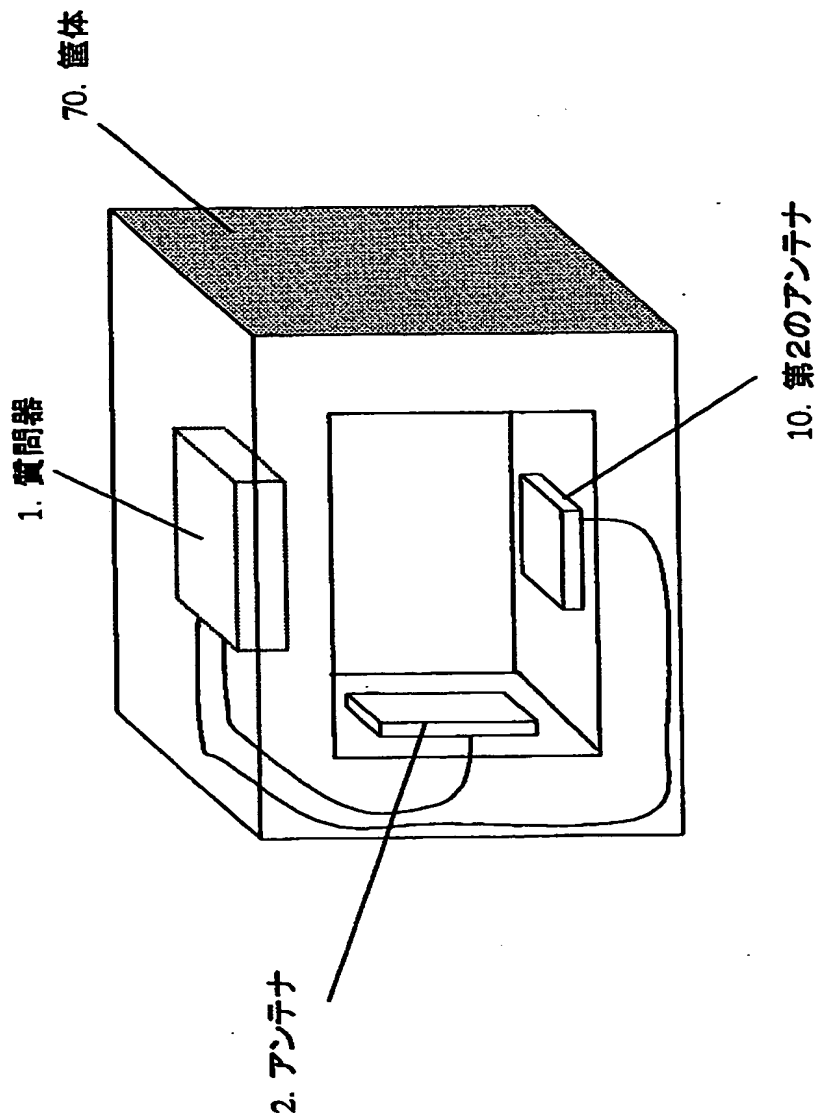
【図 13】



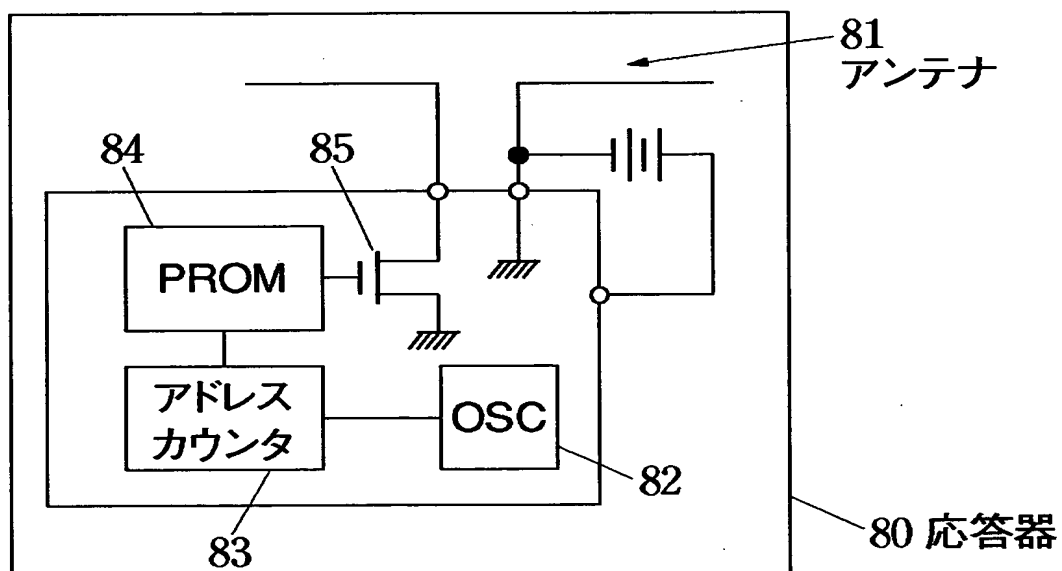
【図 1 4】



【図 15】



【図 1 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 質問器と応答器とが通信できる交信領域を大きくするとともに、交信領域内の複数の応答器の混信をなくすことを目的とする。

【解決手段】 質問器 1 のアンテナ 2 と第 2 のアンテナ 10 を、各々の送信ビームが形成する交信領域 30 が重畳するように配置することで、応答器 20 はより多くの電力を質問器 1 から送信する電磁波から得る事が可能となる。また、応答器 20 が質問器 1 の応答開始信号に同期した変調動作を行うことで、交信領域内の複数の応答器 20 と確実な通信動作が可能となる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社